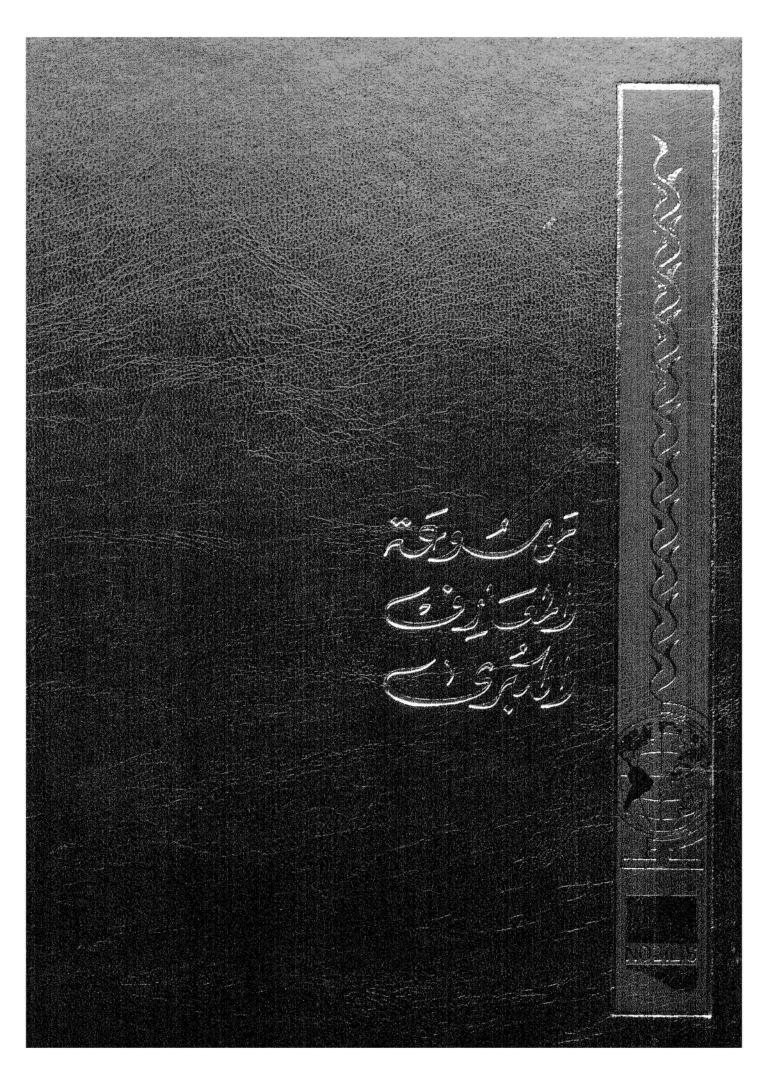

موسوعة
المعارف
الكبرى
NOBILIS

موسوعة

المعارف الكبرى

موسوعة
المعارف الكبرى

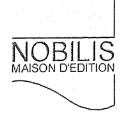
ثقافية علمية فكرية فنية أدبية جغرافية طبية
حياتية رياضية فلكية تكنولوجية فلسفية تاريخية

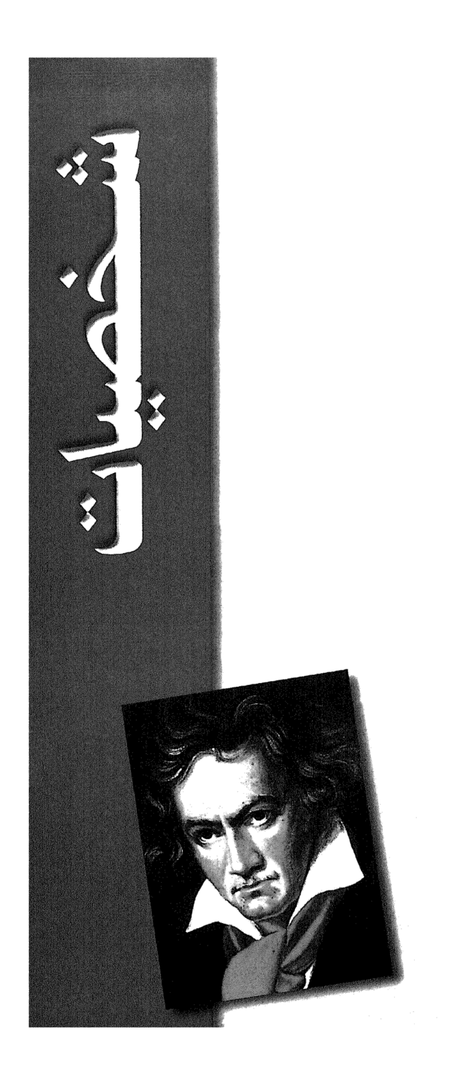
إعداد
أنطوان نجيم

بالتعاون مع لجنة من الاختصاصيين في دار نوبليس



Gemmayzeh, Centre Nobilis
Tel: 00961 1 581 121 - 00961 3 581 121
Fax: 00961 1 583 475
Beyrouth Liban




شخصيات

من هو «تساي لون»؟ لم تذكر المعارف والكتب التاريخية أي شيء عن تساي لون الذي عاش العام ١٠٥، انما ظهر اسمه في تاريخ أسرة (هان) الرسمية. كان تساي لون موظفاً في البلاط الملكي الصيني. كان خصياً، إلا أنه رقي وأعطي لقباً ارستقراطياً وأصبح ثرياً ثم أزيح عن البلاط لتورطه بمؤامرات ومكائد. وتذكر المصادر الصينية انه عندما علم بنبأ خزيه وعاره استحم ولبس افخر ثيابه وشرب السم.

وصف التاريخ الصيني اختراع تساي لون للورق، وقدم للامبراطور «هوتي» العام ١٠٥م نماذج من الورق. انتشر استعمال الورق في الصين خلال القرن الثاني للميلاد. وبقيت الصين، خلال بضعة قرون، تصدّره إلى أجزاء أخرى من آسيا، وتحتفظ بسر هذه الصناعة، حتى العام ٧٥١م حيث أسر العرب بعض صناع الورق الصينيين، ولم يمض فترة طويلة حتى انتشرت صناعة الورق في سمرقند وبغداد، ثم في جميع اقطار العالم العربي، وأخذ الأوروبيون عن العرب هذه الصناعة في القرن الثاني عشر.

وانتشر الورق في أقطار العالم كافة وكلنا نعلم أهميته هذا الاختراع ومن الإجحاف أن لم نضع تساي لون في لائحة أسماء صنعوا التاريخ.

من هو «جون غوتنبرغ»؟ ولد غوتنبرغ في مدينة ماينز في المانيا العام ١٤٠٠، وبدأ العمل بالطباعة في منتصف القرن الرابع عشر وأفضل كتاب طبعه هو ما يسمى توراة غوتنبرغ. ولم يكسب مالاً كثيراً من اختراعه. وقد تورط في محاكمات قضائية انتهت إحداها بمصادرة آلة طباعته لمصلحة شريكه جوهان فاست. وتوفي ماينز في العام ١٤٦٨.



جون غوتنبرغ.

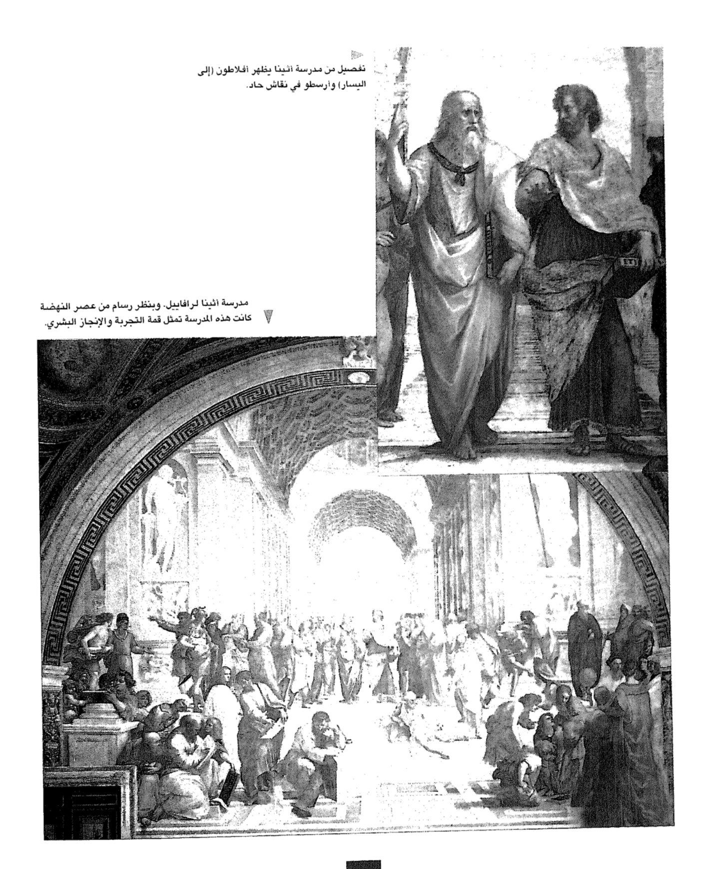
كانت الطباعة، قبل غوتنبرغ، بشكل اختام أو قوالب منقوشة. عُرفت في بابل والصين، واهتم بها عرب الأندلس وظلت على حالها، حتى جاء غوتنبرغ فطوّر الطرق البدائية في استخدام الأحرف المتحركة والآلة الطابعة بطريقة جعلت أنواعاً كثيرة من المادة المكتوبة سهلة الطباعة بسرعة ودقة، ووضعها في نظام مقال ذي مردود في الانتاج. وقدم للعالم طريقة الانتاج بالجملة التي هي إحدى السمات المميزة للحضارة العالمية الحديثة. وكان أول كتاب طبعه بالأحرف الطباعية الجديدة هو انجيل مازرين.

من هو «أرسطوطاليس»؟ ولد ارسطو في مدينة ستاجيرا في مقدونيا من بلاد اليونان العام ٣٨٤ ق.م. والده كان طبيباً بارعاً. وعندما بلغ السابعة عشرة من عمره ذهب إلى أثينا ليدرس في أكاديمية أفلاطون، فاكتسب منه الاهتمام بالتأمل الفلسفي.

العام ٣٤٢ ولما عاد إلى مقدونيا أصبح معلماً خاصاً للاسكندر الكبير ـ الذي كان في الثالثة عشرة من عمره ـ إلى أن اعتلى العرش فمنحه الأموال لأجل متابعة أبحاثه.

نفصيل من مدرسة أثينا يظهر أفلاطون (إلى اليسار) وأرسطو في نقاش حاد.

مدرسة أثينا لرافاييل. وبنظر رسام من عصر النهضة كانت هذه المدرسة تمثل قمة التجربة والإنجاز البشري.




أرسطو

كان ارسطو معارضاً لأسلوب الاسكندر الديكتاتوري في الحكم. وعندما أعدم الاسكندر ابن أخ أرسطو بتهمة الخيانة، ظهر وكأنه قد أعدم أرسطو أيضاً، ولكن أرسطو كان وثيق الصلة بالاسكندر ما أغضب أهل أثينا. وعندما مات الاسكندر العام ٣٢٣ ق.م، استمرت عصبة المناوئين للمقدونيين في الحكم فهرب أرسطو من المدينة ومات في المنفى بعد أشهر وهو في الثانية والستين من عمره (العام ٣٢٢ ق.م.).

بقي من أعمال أرسطو ٤٧ مؤلفاً ويُذكر أنه ألف أكثر من ٧٠ كتاباً. وتشير هذه الأعمال إلى معرفة واسعة مدهشة.

أعماله العلمية تؤلف موسوعة للمعرفة العلمية في تلك الأيام. فقد كتب عن الفلك وعلم الحيوان وعلم الجنين والجغرافيا وعلم طبقات الأرض والفيزياء والتشريح والفسيولوجيا وعن كل ميدان من ميادين المعرفة التي كانت معروفة عند اليونان القدماء.

أما فلسفته فتتناول ما بعد الطبيعة وجوهرها والصورة والوجود بالقوة والوجود بالفعل والالهيات. وله كتب في الأخلاق والسياسة والخطابة والشعر.

للعالم مبدآن أزليان هما الصورة والمادة، ولا تكون صورة بغير مادة إلا صورة الله وصورة النفس الانسانية قبل حلولها في الجسم وبعد مفارقتها منه. واتحاد الصورة بالمادة هو سبب الحركة والتغيير، فالصورة تحرك والمادة تتحرك لتأخذ شكلاً ما. والله هو المحرك الأول للمادة، فهو العلّة الغائية التي تجذب. ففي أسفل السلم هيولى خالصة ثم تكتسب صورة النبات وهي الاغتذاء والنمو فيكون أرقى من الجماد. ثم يكتسب صورة جديدة هي الحس، فيتكون الحيوان وهو أرقى من النبات، ثم يكتسب صورة التفكير فيتكوّن الانسان وهو أرقى الكائنات، فكل مرحلة تحتوي على ما في المرحلة السابقة وتضيف إليها.

أما التربية في مؤلفات أرسطو فلها غاية أخلاقية وهي تعليم الفضيلة لتحقيق السعادة. ويدعو أرسطو إلى التدرج في التعليم تبعاً لمراحل تطور الإنسان الطبيعية فيعتني أولاً بالجسد ثم بالغرائز قبل مخاطبة العقل.

إذاً في كتابات أرسطو يدخل الموقف الذي يعتبر كل مظهر من مظاهر الحياة الإنسانية والمجتمع موضع تفكير وتحليل. ويعتبر أرسطو أعظم فيلسوف وعالم في العالم القديم، وهو الذي أنشأ دراسة المنطق الرسمي.

من هو «الاسكندر الكبير»؟

ولد الاسكندر العام ٣٥٦ ق.م. في بيلا عاصمة مقدونيا في بلاد اليونان. وكان والده الملك فيليب الثاني ملك مقدونيا.

أعدّه والده لارتقاء العرش بعده، فأعطاه خبرة في الشؤون الحربية، وقام بتثقيفه على يد أرسطو.

ولما اعتلى العرش، بعد اغتيال والده، كان الاسكندر في العشرين من عمره فقهر كل أعدائه وثبّت حكمه خلال سنتين وتفرغ بعدها لغزو بلاد الفرس.

تزوج الاسكندر من الأميرة الباكترية روكسانا، وأمر رفاقه ورجاله باتخاذ زوجات شرقيات.



جزء من فسيفساء يظهر فيه الاسكندر الكبير يحارب الفرس.

والعام ٣٢٣ق.م. أصيب بالحمى وتوفي عن عمر ٣٣ سنة.

كانت المنطقة التي يحكمها الفرس تمتد من البحر الأبيض المتوسط حتى الهند، فبدأ الاسكندر بتنفيذ مشروع محاربة الفرس الذي ورثه عن أبيه. أحرز سلسلة انتصارات ساحقة وكان يقود جيوشه المتقدمة بنفسه. ثم تحرّك الاسكندر إلى شمال سوريا حيث هزم الجيش الفارسي في ايسوس، ثم اتجه جنوباً وحاصر صور سبعة أشهر وفتحها ثم توجه إلى غزة التي سقطت بعد حصار شهرين، واستسلمت مصر دون قتال وتوّج فرعونا وأعلن أنه إله. وخلال ثلاث سنوات أخضع الاسكندر كل منطقة ايران الشرقية واتجه نحو آسيا الوسطى وربح عدة انتصارات إلا أنه عاد إلى بلاد فارس لأن جيشه أرهقه القتال.

قضى الاسكندر السنة والنصف الباقية من حياته في تنظيم امبراطوريته. فبعد اعتباره بأن الثقافة اليونانية هي الوحيدة الصالحة وان ما عداها من ثقافات بربرية، عاد واقتنع بأن للفرس ثقافتهم وهم جديرون بالاحترام، فاقترح خلق ثقافة يونانية فارسية ومملكة يونانية فارسية يسيطر عليها بنفسه.

أسس الاسكندر أكثر من ٢٠ مدينة أهمها الاسكندرية في مصر، التي أصبحت من المدن الطليعية في العالم ومركزاً من مراكز العلوم والثقافة.

يعتبر الاسكندر الكبير أكبر شخصية درامية في التاريخ وله الفضل في نشر الحضارة الاغريقية في ربوع الشرق وأحدث تغييرات جوهرية في مجرى التاريخ.

من هو «أزوكا»؟

أزوكا، ولد العام ٣٠٠ ق.م، حفيد تشاندرا غوبتا موريا مؤسس السلالة المورية وقائد عسكري استولى على معظم الهند الشمالية بعد حملة الاسكندر.

اعتلى العرش العام ٢٧٣ وتابع في أول الأمر خطى جده في الفتوحات العسكرية، لكنه لما اعتنق البوذية حاول أن يمارس فضائل الدارما وهي الصدق والرحمة واللاعنف. وأوقف أعماله العسكرية كافة، وتوجه نحو الأعمال الإنسانية وبنى المستشفيات وملاجىء للحيوانات وشق الطرق وخفف من حدة القوانين الظالمة.

نبذ أزوكا الصيد وأصبح نباتياً، عيّن الموظفين الدارما (وهي الصفة الجوهرية في الدين البوذي وهي تشمل الصدق والرحمة واللاعنف) ليثقفوا الناس في الأمور الدينية والتقوى ويشجعوا العلاقات الودية. كان متسامحاً مع جميع الأديان إلا أنه شجع البوذية.

وبعد خمسين سنة من موت أزوكا، العام ٢٣٢ق.م، انحلّت الامبراطورية المورية.

انتشرت الديانة البوذية على يده في جهات الهند كافة ووصلت إلى سيلان.

أمر أزوكا بأن تنقش أوصاف حياته وسياسته على الصخور وعلى أعمدة حجرية في أقاليم مملكته الكبيرة كلها وبقي الكثير منها حتى يومنا هذا. تعتبر هذه الأعمدة تحفة فنية فائقة الإتقان والجمال. يعتبر أزوكا أهم ملك في تاريخ الهند وبسبب دعمه للبوذية كان تأثيره كبيراً على العالم. فعلى يده أصبحت البوذية ديناً عالمياً واسع الانتشار.

من هو «ماكس بلانك»؟ ولد بلانك في المانيا العام ١٨٥٨ ودرس في جامعتي برلين وميونخ حيث نال من الاخيرة شهادة دكتوراه في الفيزياء وهو في الحادية والعشرين من عمره. علّم في جامعة برلين حتى تقاعد العام ١٩٢٨.

عارض بلانك الحكم النازي وتعرض لأخطار كبيرة حتى ان هتلر أعدم ابنه العام ١٩٤٥ لدوره في مؤامرة الضباط. توفي بلانك العام ١٩٤٧.

ماكس بلانك

العام ١٩٠٠ افترض ماكس نظرية جريئة وهي: أن الطاقة الضوئية، أي طاقة موجات الضوء، لا تسير بانسياب مستمر ولكنها تتألف من ذبذبات دعاها كوانتم (الكم)، وصاغ معادلة جبرية تصف بشكل صحيح اشعاعات الاجسام السوداء.

اعتبر العلماء هذه النظرية، في البدء، خرافة فيزيائية، لكن بعد سنوات أصبح من الممكن تطبيق نظرية الكم التي استعملها اينشتاين العام ١٩٠٥ لتفسير نتائج التصوير الكهربائي، واستعملها بوهر العام ١٩١٣ في تفسير نظريته عن بنية الذرة، والعام ١٩١٨ نال بلانك جائزة نوبل عن نظريته.

إن تطوير ميكانيك الكم هو أعظم حدث فيزياني في القرن العشرين وربما أهم من نظرية اينشتاين النسبية.

من هو «يوليوس قيصر»؟ ولد يوليوس قيصر العام ١٠٠ق.م. في روما من عائلة ارستقراطية شريفة في روما وانغمس في الحياة السياسية والعسكرية وهو شاب.

في الثانية والأربعين عيّن حاكماً لثلاث ولايات ترزح تحت الحكم الروماني في فترة غليان وفوضى. حقق انتصارات عدة. ولما عاد إلى روما، ظلت حروبه مع الجيوش الموالية لمجلس الشيوخ وانتصر إلا أن خصومه السياسيين تآمروا عليه واغتالوه في آذار العام ٤٤ ق.م. في اجتماع لمجلس الشيوخ على يد عدد من المتآمرين.

كانت روما امبراطورية شاسعة يحكمها مجلس شيوخ كان أصلاً مجلساً لشيوخ مدينة صغيرة وأصبح غير قادر على حكم امبراطورية كبيرة. فقد ساد الفساد السياسي عالم البحر المتوسط بأجمعه. استطاع يوليوس قيصر بجيشه المؤلف

تمثال نصفي ليوليوس قيصر.

مقتل يوليوس قيصر

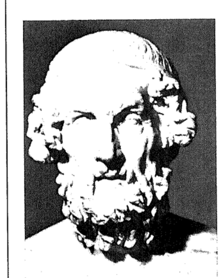
▼ مجلس المشيخة على الفوروم الروماني. يرمز هذا المجلس إلى مجلس الشيوخ والمكان المخصص لاجتماعاته في آن واحد. ملحق بالفوروم الذي كان المسرح الأساس للحياة السياسية، وكان يبقى مفتوحاً خلال الجلسات..

▼ مقتل القيصر ارتكب في ١٥ آذار ٤٤ اغتيال القيصر وكان سببه استياء الجمهوريين الذين كانوا يعارضون ديكتاتورية القيصر الشخصية وكانوا يخشون ربما ألا يعيد المملكة. ومع ذلك، لم يمنع شيء الجمهورية من الاختفاء عندما نودي باوغسطس امبراطوراً في القرن الأول الميلادي.



من حوالى ٢٠ ألف رجل أن يضم إلى روما أراضي حوض الراين وبريطانيا.
نادى يوليوس قيصر بإسقاط الحكومة الديمقراطية في روما لما تشكو من سوء في الحكم والفساد. ولما عاد إلى روما بعد فتوحاته باشر في عمل برنامج اصلاحي، وعمل على انشاء نظام الادارة المحلية في المدن الايطالية، ثم خطط برنامجاً بنائياً وانشائياً، ولكنه لم يستطع أن ينشىء نظاماً دستورياً لحكم روما.
يعتبر يوليوس قيصر من الشخصيات العظيمة وقائداً سياسياً حائزاً قوة روحية محببة للشعوب. له عدة مواهب اضافة إلى كونه سياسياً لامعاً، وأديباً عظيماً.

من هو «هوميروس»؟ أجمعت الأبحاث بأن هوميروس وجد بالفعل، وعاش في آسيا الصغرى في القرن الثامن ق.م، كما يقال أنه كان أعمى.
وصفه نقاد الشعر في اليونان بأنه البداية والنهاية، وأنه معلمهم ونبيهم، بعث نهضتهم، وخلق منهم أمة قوية تؤمن بدين واحد، وتتكلم لغة واحدة.
نظم الالياذة والأوديسة باللهجة الايونية التي امتزجت بكثير من الألفاظ الأيولية، وكانت المشكلة الهوميرية أخطر موضوع في الدراسات اليونانية حتى القرن التاسع عشر، ومجملها أن هوميروس لم يوجد، وانه بالتالي لم ينظم الملحمتين، وحتى وان وجد فإنه لم ينظم إلا أجزاء منهما. لكن بعد دراسة عميقة لهاتين الملحمتين وبعد التدقيق في نتائج الحفريات والدراسات اللغوية المقارنة، أجمع النقاد جميعاً في القرن العشرين، على أن هوميروس قد وجد وكتب هاتين الملحمتين التين أثرتا على المواقف الدينية والأخلاقية وامتد تأثيرها للمجالات العسكرية.
وما زالت الالياذة والأوديسة تعتبران المثل الأعلى لشعر الملاحم، لامتيازهما بالروعة والفخامة وسمو الأسلوب، ولذا ترجمت إلى معظم اللغات. وقد ترجم البستاني الالياذة شعراً باللغة العربية في القرن التاسع عشر.



هذا التمثال النصفي لهوميروس صنعه اليونانيون لكن لا أحد يعرف كيف كان شكله في الواقع

من هو «زرادشت»؟ ولد في شمال ايران العام ٦٢٨ق.م، وكان يبشر بتعاليم جديدة وهو يافع فقابلته معارضات كثيرة. لما بلغ الأربعين استطاع تحويل أحد الملوك، فشتاسبا، إلى دينه الجديد. وعاش في حماية هذا الملك حتى السابعة والسبعين وانتشر اصلاحه شيئاً فشيئاً.
توفي العام ٥٥١ ق.م.
الديانة الزرداشتية عبارة عن مزيج من التوحيد والتثنية. يعتقد بوجود إله واحد آهورا مزدا أو السيد العاقل وهو يشجع الحق والصدق، وبوجود روح شريرة تسمى اهريمان التي تمثل الكذب والشر. وتؤمن هذه الديانة بالحياة الأخرى.
تحترم النار، وتؤكد على أهمية الحق والصدق ولا توافق على الزهد والتنسك ولا عدم الزواج.
تتميز الزرداشتية بوعي رفيع للخير والشر وبحس

الاختيار الأخلاقي. وبعد موت زرداشت اعتنق الملوك الفرس مذهبه وأصبح الدين الرسمي للدولة في أثناء حكم الساسانية (٢٢٦ ـ ٦٥١م).

من هو «سوون تي»؟ ولد العام ٥٤١. عائلته كانت قوية في شمال الصين، وعندما شب عيّنه امبراطور الصين بمراتب عالية، وساعد سو هذا الامبراطور ببسط سلطته على معظم شمال الصين.

ولما توفي الامبراطور حصل نزاع على العرش وكان سو ون تي الرابح فيه، ولما أصبح حاكماً على الصين الشمالية غزا الصين الجنوبية وأصبح العام ٥٨٩ حاكماً على الصين كلها.

كانت زوجته تقاسمه الحكم وتساعده في أعمال البلاد كافة. كان الامبراطور سو شجاعاً يتجنب التبذير وخفف أعباء الضرائب وكانت سياسته الخارجية ناجحة.

توفي الامبراطور العام ٦٠٤ وهو في الثالثة والستين من العمر.

كانت الصين تعاني التفسخ. ولما وصل الامبراطور الصيني سو ون تي نجح في اعادة وحدة الصين، وبقيت هذه الوحدة صامدة حتى أصبحت الصين احدى أقوى الدول في العالم.

من أبرز اصلاحاته الادارية وضع نظام اختيار موظفي الدولة بواسطة الامتحان، كما أدخل مبدأ الوقاية وهو يحرم على حكام المقاطعات الحكم في مناطقهم.

من هو «قسطنطين الكبير»؟ هو ابن قسطنطينوس والقديسة هيلانة. ولد العام ٢٨٠ في يوغوسلافيا وكانت تدعى يومها تيسوس. كان والده امبراطوراً على النصف الغربي في الامبراطورية الرومانية.

وعندما مات الوالد أصبح قسطنطين حاكم النصف الغربي للامبراطورية الرومانية من دون منازع. ثم العام ٣٢٣ شن هجوماً على النصف الشرقي وحكمه أيضاً.

كان قاسي القلب ولأسباب لا تزال مجهولة أعدم زوجته وابنه الأكبر العام ٣٢٦م.

تمثال نصفي من البرونز لقسطنطين الكبير (القرن الرابع).

نقل عاصمته إلى بيزنطية وأسماها القسطنطينية. وكان له ابنان قسّم الامبراطورية بينهما بعد وفاته العام ٣٣٧.

حكم قسطنطين بمفرده، روما، وكان يميل إلى المسيحية لكنه لم يعمد إلا وهو على فراش الموت.

أصدر مرسوم ميلان الذي أصبحت المسيحية بموجبه ديناً شرعياً ومسموحاً به، وبني في عهده عدة كنائس مثل كنيسة المهد في بيت لحم وكنيسة القيامة في القدس.

اضطلع قسطنطين بدور هام ورائد في تاريخ الكنيسة. فقد أنشأ مجمع نيقية لمعالجة الانقسام الداخلي في الكنيسة، وبهذا أوجد فكرة المجامع الدينية.

كان عهده عهد سلم واهتم بالتشريعات المدنية، وأصدر قوانين تجعل بعض الحرف وراثية من الأب إلى الابن مثل مهنة الجزار والخباز...

وأنشأ قانوناً يمنع بموجبه المزارعين من مغادرة أراضيهم، وبذلك بدأ ظهور جذور النظام الاقطاعي في أوروبا.

كان أول امبراطور روماني اعتنق الديانة المسيحية

فتحولت هذه الديانة من فرقة مضطهدة إلى دين مهيمن ومسيطر على أوروبا.

من هو «شي هوانغ تي»؟ ولد تشانج العام ٢٥٩ق.م وهو نفسه شي هوانج تي في دويلة تشي، في السنوات الأخيرة لعهد سلالة شوا وكانت الصين مقسمة إلى عدد كبير من الدويلات الاقطاعية، واللوردات في تنازع دائم بعضهم مع بعض.

كانت دويلة تشين، تنمو تدريجاً وبسبب موقعها الجغرافي في القسم الغربي من البلاد، ومقدرة حكامها، غدت أقوى دويلة تولى الحكم فيها تشانغ العام ٢٢١ق.م. واختار لنفسه لقب شي هونغ تي أي الامبراطور الأول. اتخذ رئيساً لوزرائه لي سو الذائع الصيت الحسن وتعاونا في قيادة البلاد.

ألغى الامبراطور أساليب النظام الاقطاعي كافة في الحكومة، كما وظيفة حاكم المقاطعة لم تعد وراثية. أنشأ شبكة طرق جيدة ربطت العاصمة بالمقاطعات كافة. ولمنع الاغارة على الصين من الشمال ربط شي هوانغ تي جميع الاسوار المحلية الموجودة في الحدود الشمالية وجعلها سوراً ضخماً هائلاً هو سور الصين العظيم الذي لا يزال ماثلاً إلى يومنا هذا ويمكن رؤيته من القمر.

أنشأ اصلاحات بالأوزان والمكاييل ووحّد العملة ووحّد القوانين ولغة الكتابة.

أشهر ما قام به شي هوانغ تي هو أمره باحراق جميع الكتب في الصين باستثناء الكتب التي تحوي المواضيع التقنية والزراعة والطب بالاضافة إلى سجلات عائلة تشين والأعمال الفلسفية للكتاب القانونيين وفيما عدا ذلك فقد أحرقت كتب كونفوشيوس وجميع كتب المدارس الفلسفية الأخرى.

من هو «لاوتزو»؟ هو من شخصيات العصر الصيني القديم الذي يحيط بها أشد الغموض. ربما لاوتزو الذي يمكن أن يكون عاش في القرن الرابع عشر ق.م.، ليس باسمه الأصلي، ويقول بعض الشراح بأنه سمّي كذلك إشارة إلى طول أذنيه، ما يدل على طول العمر وهي علامة فارقة عند الحكماء. ويقول بعضهم الآخر بأن لاوتزو يعني الطفل المسن لأنه ولد بشعر أبيض دلالة على حكمته.

ويُذكر أن لاوتزو عاش في شمال الصين وقضى قسماً من حياته منجماً وقيماً على المحفوظات الرسمية في مملكة تشيو، وهي وظيفة ذات طابع ديني، وعاصر كونفوشيوس والتقاه، ويُقال أنه تزوج وله ابن.

وبعض السير لتاريخ تكوين الطاوية يشير إلى أن لاوتزو كان يحب أن يغذي نفسه، وكان يعرف فن اكتساب الطاقة الحيوية وعدم انفاقها.

يعتبر لاوتزو مؤلف كتاب طاو توتشنج أي الطريقة وهو كتاب صغير كان له الأثر الكبير وترجم إلى أكثر من أربعين لغة.

في هذا الكتاب يتخذ الطبيعة مرشداً، فالطبيعة هي قانون الأشياء العادل الذي يقره العقل ولا يحفل بالأشخاص. كانت حياة الفطرة بسيطة آمنة، فعقدتها المدنية، ومن الحكمة العودة إلى الطبيعة والامتناع عن التدخل في سير الأشياء. والفضيلة عنده هي مقابلة الإساءة بالإحسان.

هو مؤسس الطاوية وهو مذهب صيني مستمد من كتاب طاو تيه كنج المنسوب إلى لاوتزو. ولكي يتبع الإنسان الطاو فلا بد له أن يخلص من كل عناء، ويتخلص من خداع النزوع والتشوق عن طريق التأمل التصوفي.

أصبحت الطاوية مذهباً دينياً مكتملاً في القرن



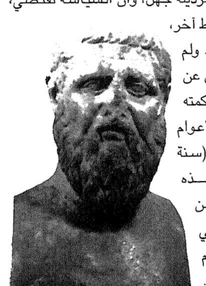
لاوتزو (إلى اليسار) ممثل هنا في حديث مع أحد تلامذته، هو مؤلف تاو - تو - كينغ، العمل الفلسفي المرجع عند الطاويين.

الخامس، له آلهته الكثيرة، وحاول انصاره فيما بعد العناية بالكيمياء والبحث عن أكسير الحياة. والمذهب عموماً يخاطب العواطف.
حظيت الطاوية باهتمام كبير في الأقطار كافة.

من هو «أفلاطون»؟

ولد أفلاطون العام ٤٢٧ق.م. من أسرة ارستقراطية أثينية. أبوه أرسطون كان من أحفاد آخر ملوك أثينا، وأمه أفريقطوني كانت من حفيدات ذروبيدس، صديق الحكيم صولون، مشترع أثينا، وقريبته. فكانت نبالة الأصل ووشائج القربى هذه ترشحه للعمل في مضمار السياسة.

كان أفلاطون قد تضلع في الفنون، وكان على وشك الاشتراك في مسابقة للتراجيديا عندما تحوّل، وكان له من العمر عشرون سنة، إلى الفلسفة، التي أخذ مبادئها عن اقراطيلس، وصار تلميذاً لسقراط وقد علمه أن الفضيلة معرفة والرذيلة جهل، وان السياسة تقتضي، مثلها مثل كل نشاط آخر، تحضيراً وإعداداً. ولم يفترق أفلاطون عن معلمه إلى يوم محاكمته وموته، بعد ثمانية أعوام من لقائه الأول به (سنة ٣٩٩)، وقد أخذه الاشمئزاز من الجرائم التي اقترفها الحكم باسم الديموقراطية. فارتحل إلى ميغارا حيث انضم إلى اقليدس، وقام بعدها بسفره في مصر القديمة ثم سراقوسة حيث صادق ديون هناك لكن الملك اغتاظ منه. فعاد أفلاطون إلى أثينا العام ٣٨٧ وأسس فيها مدرسته التي عرفت باسم الاكاديمية.



أفلاطون

ثم زار سراقوسة مرة ثانية وثالثة ولم يوفق بتحويل ملكها إلى مصلح قادر على تحقيق حلمه في سياسة مبنية على الفلسفة.

توفي أفلاطون العام ٣٤٧ق.م. وله من العمر ثمانون حولاً.

كتب أفلاطون كثيراً، وقد وصلتنا مؤلفاته حيث عرض لنا تصوراته الكوسمولوجية والطبيعية والبيولوجية والقانونية واللاهوتية. أعماله الكثيرة والمتنوعة تتميز بالعفوية وتقرن القارىء الأكثر حيوية بالتحليلات الأكثر صرامة والأكثر دقة وعمقاً في بعض الأحوال، وكذلك بالصور البيانية والمجازية والأساطير المزوّقة المراد بها التعبير.

لا يمكننا التعرف على أعماله كاملة. رؤيته السياسية تُلَخَّص في كتاب الجمهورية الذي يمثل آراءه حول المجتمع المثالي ففيه يقترح أحسن شكل من أشكال الدولة هي الدولة والارستقراطية أي الحكم على يد أحكم وأفضل أشخاص في الدولة حيث يتم اختيارهم. وترسم الجمهورية برنامجاً تاماً للتعليم ولانتقاءات متتالية، يفسح في المجال أمام تأهيل الصبيان كما النبات، لأن أفلاطون يعترض ويحتج على المنزلة الدنيا التي تختص بها الحاضرة اليونانية النساء. والقصد من ذلك فرز خير الصبيان وخير البنات ليكونوا في المستقبل حراساً وحكاماً، على أن يُثقفوا في أول الأمر بثقافة موسيقية، ويمارسوا الرياضة البدنية. يم يُلقنون بالتالي العلوم الصحيحة، ونظرية المثل، ومعنى الخير، فإذا ما بلغوا الخامسة والثلاثين من العمر، تسلّموا وظائفهم على ألا يشغلوها أكثر من خمسة عشر عاماً.

ويوصي أفلاطون بحياة مشتركة، وتحويل المدينة بأسرها إلى أسرة خاصة.
لم تستطع أي دولة في أوروبا أن تحقق في تركيبها مبدأ أفلاطون إلا أن أفلاطون يعتبر أباً ورائداً للأفكار الغربية، فهنالك بعض مواد في ميثاق الدستور الاميركي تنص على أن الدولة يجب أن تقدم الوسائل لاكتشاف الرغبات الشعبية واحترامها وانتخاب أعقل الأشخاص وأفضلهم لخدمة الدولة.
أثر أفلاطون في أخلاقياته وسياساته على كثير من الفلاسفة واستمر تأثيره ثلاثة وعشرين قرناً.

من هو حسن كامل الصباح؟

في النبطية، كبرى حواضر جبل عامل في الجنوب اللبناني ولد حسن كامل الصباح يوم ١٦ أب ١٨٩٥، وكانت المحطة الثانية في مسيرة حياته مدينة بيروت التي نهل العلم في مدرستها الإعدادية (السلطانية) من العام ١٩٠٨ إلى العام ١٩١٤، ثم انتقل إلى الكلية السورية الانجيلية (كانت تعرف بالجامعة الأميركية في بيروت)، والعام ١٩١٦ التقى بالخبير الفلكي نقولا شاهين القادم من الكورة وتمخض هذا اللقاء عن تأسيس جمعية سرية ثنائية هدفها خلاص الوطن من نير الحكم الطوراني (التركي) وتحقيق استقلال بلاد العرب ووحدتها. ولكن استدعاء الصباح إلى الخدمة العسكرية في ٢١ شباط ١٩١٦ أدى إلى وضع حد لهذه الجمعية الثنائية.

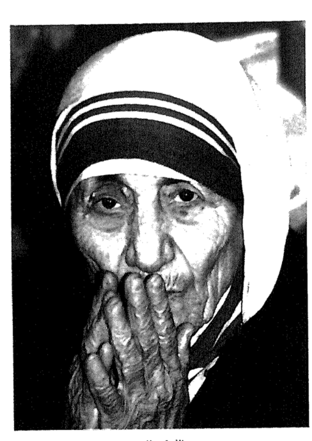

حسن كامل الصبّاح.

بعد أن وضعت الحرب الكونية الأولى أوزارها عاد حسن كامل الصباح إلى دمشق في عهد الحكومة العربية السورية بقيادة الملك فيصل الأول، ويومئذٍ كان المفكر العربي ساطع الحصري مديراً للمعارف، فعمد إلى تعيين الصباح أستاذاً للرياضيات في المدرسة السلطانية، التي عرفت بمدرسة «عنبر».. ولأن طموحه كان أكبر من ذلك فقد سعى إلى الالتحاق بـ «جامعة بوسطن» في الولايات المتحدة الأميركية، وقد توجت مساعيه بالالتحاق بهذه الجامعة، فغادر بيروت يوم ٣٠ أب ١٩٢١ إلى نيويورك التي وصل إليها في ١٤ تشرين الأول، وهناك تمكن بمساعدة «جمعية التهذيب السورية»، من دخول مدرسة الهندسة في «كمبردج ماساتشوستس» (M.I.T) ومن ثم التحق بجامعة «Illinois» حيث حاز شهادة معلم علوم (M.A)، وعمل بعد تخرجه في شركة «جنرال الكتريك» في ٢٠ آب ١٩٢٣ بعدما وقع تعهداً بأن تكون جميع اختراعاته ملكاً للشركة وأن تكون الشركة المنتفعة الوحيدة من عائداتها على أن تمنحه بالمقابل مكافأة رمزية مقدارها دولار واحد عن كل اختراع. وقد سجل حسن كامل الصباح ٥٢ اختراعاً، منها ٣٧ اختراعاً منفرداً و ١٥ اختراعاً بالتعاون مع زملائه العلماء الباحثين في شركة «جنرال الكتريك» في ميادين التلفزة والطاقة الشمسية والتيار الكهربائي بصورة عامة. وقد عمل الصباح على إفادة الوطن من مياه نهر الليطاني

فأرسل لذلك كتاباً إلى خاله الشيخ أحمد رضا العام ١٩٣١. وكذلك خط رسالة إلى الأمير شكيب أرسلان وإلى العاهل العراقي الراحل فيصل الأول العام ١٩٣٢ تحدث فيهما عن اختراعاته وعن أهميتها وضرورة إفادة الدولة العربية منها من خلال تحويل الزيت (البترول) إلى قوى كهربائية وتزويد المزارع الطاقة التي من شأنها تحويل الصحراء العربية إلى بلاد آهلة.
وتحدث الصباح في رسالة أخرى إلى والديه مؤرخة في ٢٦ حزيران ١٩٣٤ عن طموحه في تأسيس مصنع للطائرات في المملكة السعودية والعراق. وقد اطلع الصباح ابن شقيقته الدكتور هاني فياض عن رغبته في صنع طائرة.

على الرغم من كل ذلك فقد طلب من أسرته أن يبعثوا له بكوفية وعقال وشجرة العائلة بعد تشكيك زملائه بأصله العربي وزعمهم بأنه آري الأصل، فالصباح عربي أصيل في نسبه. ولكن هذه الشمعة انطفأت في ٣١ آذار ١٩٣٥ والسبب الظاهر للوفاة هو حادث سير ناجم عن تبادل سيارة مع أحد زملائه المدعو «جدعون بوهل»، لكن أصابع الاتهام امتدت إلى الصهيونية التي سعت للخلاص من هذا العالم العربي. وقد عبر الصباح في رسالة أخيرة إلى والده مؤرخة في ٢٩ آذار ١٩٣٥ عن وجود أعداء يسعون إلى إزاحته من دربهم فقال: «إنني اجتاز الآن مرحلة صعبة خطيرة أسأل الله أن ينجيني منها، فادعو لي لأن دعاءكم لي ورضاكم علي قد يخلصاني من أعدائي الألداء الذين يكيدون لي دائماً ويسعون لإزاحتي من طريقهم».

من هي الأم تيريزا؟ هي راهبة هندية من أصل ألباني، ولدت في سكوبيي في يوغسلافيا لأبوين من أصل ألباني في ٢٧آب ١٩١٠، واسمها الأصلي «أنياس غونسكا بوياكسيو». حصلت على الجنسية الهندية العام ١٩٤٨. أسست رهبنة «رسل المحبة» العام ١٩٥٠.


الأم تيريزا.

كرّست تريزا سبعين عاماً من حياتها في هدوء بالغ لأجل العمل العام وخاصة الفئات الأولى بالرعاية في العالم من المعوزين والمرضى بغض النظر عن دينهم أو جنسيتهم فترفعت على حدود السياسة لتلقى احترام الجميع. بدأت الأم تيريزا كفاحها عملياً العام ١٩٤٩ بمدينة كلكتا الهندية، بعد أن وقعت عيناها على سيدة مسنة تخطت الستين من العمر لفظتها إحدى مستشفيات المدينة، فرفضت علاجها لفقرها المدقع، ولم يكن هذا المشهد ليلفت نظر الكثيرين لكنه حرك الراهبة

الشابة تيريزا، فقررت بناء أول دار لرعاية المسنين الهنود «دار القلب الرحيم» ولتتحول تدريجاً بكثير من الصبر والأصرار إلى مؤسسة خيرية ضخمة تنتشر في ١١١ دولة في العالم توفر الرعاية الطبية لنحو ٩٠ ألف مريض بالبرص وتطعم ٥٠٠ ألف أسرة فقيرة وتوفر خدمة التعليم المجاني لأكثر من ٢٠ ألف طفل سنوياً، جهد ضخم لجميع المقاييس استحقت تيريزا عن جدارة ألقاب عديدة منها: «نصيرة الضعفاء» و «قديسة المعدمين» وهما اللقبان اللذان كانا يسعدانها للغاية أكثر من جائزة نوبل التي منحت لها العام ١٩٧٩، وأثار هذا الجهد المخلص غيرة المنظمات الدولية، فرغم وفرة الموارد لم يتحقق لها هذا القدر من النجاح المستمر الذي أنجزته «جمعية مبشري الخير» بهذه الدرجة من التنظيم الدقيق والتعاون بين الأم وأكثر من ٤٥٠٠ راهبة.

توفيت إثر نوبة قلبية عن عمر ٨٧ عاماً في كلكوتا، شرق الهند، في ١٥ أيلول ١٩٩٧.

من هو مارتن لوثر كينغ؟

ولد المناضل الزنجي مارتن لوثر كينغ في أتلانتا بولاية جورجيا في الولايات المتحدة في ١٥ كانون الثاني ١٩٢٦.

لمس التعصب العنصري وهو لا يزال يافعاً، فقد كان طفلاً عندما صفعته امرأة بيضاء في حانوت وقالت له «أنت الزنجي الذي داس على قدمي» فسكت الطفل ووقف دون حراك. وانضم إلى كلية «مورهاوس» في أتلانتا وهو في الخامسة عشرة، تابع دراسته في بنسلفانيا ثم في جامعة بوسطن. وبعد تخرجه في الجامعة كان في استطاعته أن يبقى في الشمال ويعيش عيشة حسنة، ولكنه عاد إلى الجنوب ليصبح قساً في مونتغمري. فاز الدكتور مارتن لوثر كينغ بجائزة نوبل للسلام العام ١٩٦٤ لمناداته بعدم اللجوء إلى العنف في حملة منح الحقوق المدنية للزنوج في الولايات المتحدة. وفي هذا الصدد فإن الدكتور كينغ نظم حملته الأولى ضد التمييز العنصري العام ١٩٥٥، عندما دعا زنوج مدينة مونتغمري إلى مقاطعة الحافلات الكبيرة التي يملكها البيض، وراح الزنوج يسيرون مشياً على الأقدام إلى أماكن عملهم. واستمرت المقاطعة ٣٨١ يوماً . وقاد في آذار العام ١٩٦٥ مسيرة سلمية اشترك فيها أكثر من ٤٠٠٠ شخص من العاملين في مجال الحقوق المدنية من مدينة (سليما) في (الأباما) إلى مونتغمري عاصمة الولاية بهدف تقديم عريضة تتضمن مطالب الزنوج، وقد وصفت هذه المسيرة بأنها واحدة من أعظم المسيرات في تاريخ الولايات المتحدة. من أقوال الدكتور كينغ، وهو يحمل شهادة الدكتوراه في الفلسفة من جامعة بوسطن:

«قد نبلغ المساواة في كل اتجاه ولكن الأبيض سيقاوم حتى الموت زواج الأسود والبيضاء».

«أنا لا أخاف الموت.. إن الموت ينهي الحياة ولكنه يخلّد المبادىء».

«شكراً للسماء لأنني فزت بجائزة نوبل وهذا يعني أنني سأضيف ٥٣١٢٣ دولاراً قيمة الجائزة إلى صندوق حركة الزنوج».

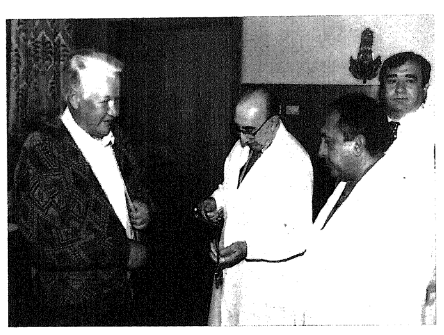
وعلى الرغم من التهديدات التي كان كينغ تلقاها من غير جهة عنصرية في بلاده فإنه لذلك لم يهتز البتة وظل يرفع صوته مطالباً بالسلام والعدل والمساواة والحق إلى أن اغتيل برصاصات الحقد في ٤ نيسان ١٩٦٨ وهو يقف في شرفة فندق كان ينزل فيه في مدينة ممفيس الأميركية في عنقه ونقل إلى أحد المستشفيات لإسعافه ولكنه لم يلبث أن فارق الحياة متأثراً بجراحه.

من هو مايكل دبغي؟ مايكل دبغي رائد زرع القلوب في العالم. لفت الدكتور دبغي جراح القلب الأميركي، اللبناني الأصل والدولي الشهرة، انتباه العالم لسنوات عديدة خلت عندما قام بزرع قلب اصطناعي في صدر أحد المرضى يساعد الدم على التدفق في الشرايين إلى أن يستعيد القلب المعطوب نشاطه. وقد وُصف الدكتور دبغي بأنه عالم متقد الذهن وطبيب لامع وجراح بارز يعمل على توفير أكبر قسط ممكن من الخدمات الطبية.

ولد الدكتور دبغي في ليك تشارلز في ولاية لويزيانا في السابع من أيلول العام ١٩٠٨ وتخرج في جامعة تولين في نيواورليانز بشهادة بكالوريوس علوم العام ١٩٣٠ وشهادة الطب العام ١٩٣٥. وشهادة ماجيستر في العلوم العام ١٩٣٥. وقد تأثر كثيراً بوالديه اللذين هاجرا من لبنان لعقود خلت، وكذلك بدراساته في أوروبا وبنوع خاص في جامعة ستراسبورغ في فرنسا العام ١٩٣٥ وجامعة هيدلبرغ في ألمانيا العام ١٩٣٦.

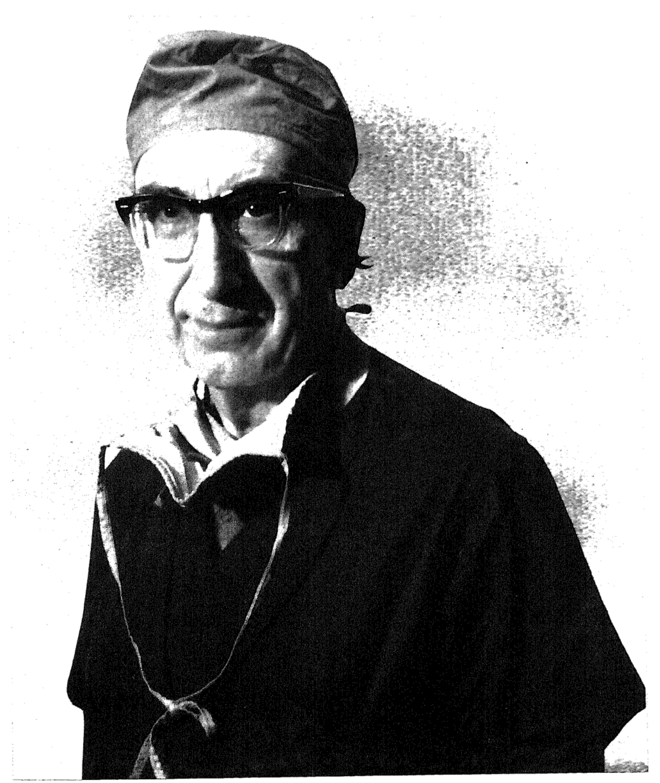
وكان والده شاكر دبغي قد هاجر في مستهل هذا القرن من لبنان إلى الولايات المتحدة واستقر في ليك تشارلز في لويزيانا حيث قام بتربية أولاده الخمسة وقد اشتهر منهم الجراحان مايكل وارنست والكاتبة المتخصصة بالشؤون الطبية سلمى.

وقد كتب الدكتور دبغي مئات المقالات الطبية ونشرت في مجلات روسية وإسبانية وفرنسية وكان واحداً من عدة أطباء أميركيين ساعدوا في وضع مشاريع علمية أميركية بالاشتراك مع الاتحاد السوفياتي، الدول المستقلة حالياً. كما أجرى أكثر من ١١ ألف عملية جراحية واخترع عشرات الأجهزة الخاصة بالعمليات الجراحية ودرّس الطب لآلاف الطلاب واكتشف وسائل وتقنيات جديدة لإعادة شرايين القلب إلى حالتها الطبيعية وأنقذ آلاف الأرواح من الموت المحتم.



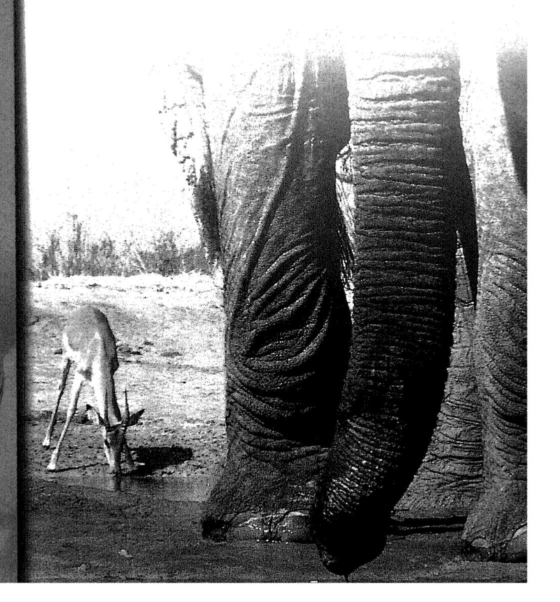
جراح القلب اللبناني مايكل دبغي بعد معاينته الرئيس الروسي السابق بوريس يلتسين.

وينتسب الدكتور دبغي إلى عدد كبير من الجمعيات الطبية وهو حائز مجموعة ضخمة من الأوسمة والميداليات والجوائز منها جوقة الاستحقاق للجيش الأميركي العام ١٩٤٥، والميدالية الذهبية للجمعية الطبية الأميركية العام ١٩٥٤ وجائزة الطب الحديث العام ١٩٥٧، وجائزة الخدمة الممتازة التابعة للجمعية الدولية للجراحة العام ١٩٥٨. وجائزة الطب في جامعة ليون في فرنسا العام ١٩٦١، والميدالية العظمى في جامعة غينت في بلجيكا العام ١٩٦١.



البروفسور مايكل دبغي.

حيوان ونبات



أي الحيوانات هو الأكثر تكاثراً دون منازع؟ لا منافس للأرنب من حيث التكاثر. فأنثاه تستطيع البدء بالانجاب وهي في الشهر الرابع من عمرها، وتستطيع حمل تسعة أجنة في بطن واحد، ولا يطول حملها أكثر من ٣١ يوماً. وتستطيع الحمل ثانية بعد وضعها مباشرة تقريباً، ويؤكد العلماء أن ما يستطيع إنجابه ذكر واحد وأنثى واحدة من الأرانب في غضون ثلاث سنوات يبلغ مليون أرنب، على أن ٩٠٪ من الأرانب يفترسه بعض الحيوانات. (انظر الصور على الصفحة التالية).

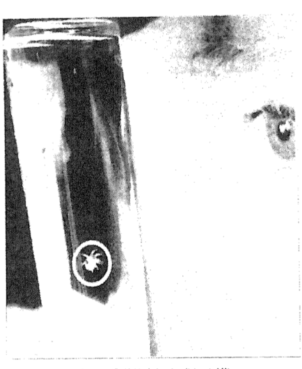
ما علاقة لون الهر السيامي بالمناخ؟ كقاعدة عامة يكتسب الهر لونه من أهله. أما بالنسبة إلى الهر السيامي فالأمر مختلف تماماً: فلونه يرتبط بالمناخ الذي يكبر فيه.

فالهر السيامي يكون أبيض اللون، عادة، عند ولادته. وعندما يكبر تظهر أولى الصبغيات الغامقة على طرف ذيله وعلى رأس أذنيه وعلى طرف خطمه. وإذا عاش هذا الهر في محيط بارد جداً يغدو كساؤه غامقاً بسرعة كبيرة. وبالمقابل، إذا ربي في محيط حار يتحول كساؤه إلى اللون الفاتح وتصبح البقع القاتمة الواقعة عند أطراف الأذنين والذيل والخطم محدودة جداً. وفي الواقع، يثير البرد اصطباغ كامل وبر السيامي خلال فترة نموه كلها. ولذلك تكون الأجزاء الأكثر تعرضاً للبرد في جسمه (الخطم، الذيل، الأذنان) أكثر قتامة.

لماذا اعتمد الجزر فاكهة؟ ومتى؟ الجزرة نبتة خيمية ذات جذور ولكنها أيضاً فاكهة منذ الأول من كانون الثاني ١٩٩١. هذا التغيير في الوضع الذي هزأ بقوانين علم النبات هو نتيجة مفاجئة لبناء أوروبا. فالنظام الأوروبي يفرض في الواقع أن تكون المربيات مصنوعة من الفواكه وحسب. ومن أجل أن تتمكن البرتغال من متابعة صناعة مربى الجزر وبيعه داخل المجموعة الأوروبية كان لا بد من تبني قرار تحويل الجزر إلى فاكهة.

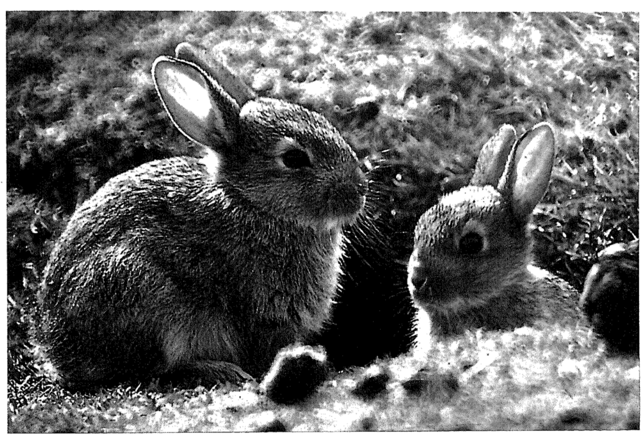
ما هو أكثر المخلوقات سمية؟ هذا الأخطبوط الصغير لا يزيد طوله عن خمسة ملليمترات ولكن عضته السامة يمكن أن تقتل إنساناً بالغاً خلال دقائق.

وقد أمكن، لمجموعة من الباحثين البريطانيين، تفريخ ٥٠ اخطبوطاً من النوع المعروف باسم الأخطبوط الأزرق الحلقة في الأسر لأول مرة. وعندما يصل الأخطبوط إلى أقصى حجمه لن يزيد حجمه عن كرة غولف.

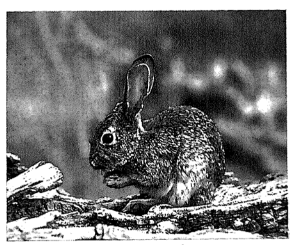


الأخطبوط الصغير أكثر المخلوقات سمية.

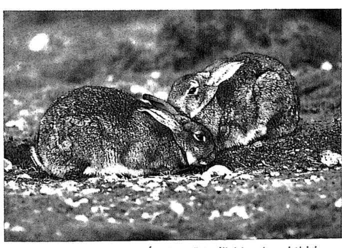
أنواع الأرانب كثرت فتكاثرت



أرنبان بريان. عندما تتكاثر بكميات كبيرة تغدو آفة حقيقية للمزروعات.



أرنب الصحراء يحتل جحوراً حفرتها حيوانات أخرى.
وهو كمعظم الأرانب البرية ينشط ليلاً.



أرنبان أوروبيان. حاول الأوستراليون التحسّب لاستعمار الأرانب الأوروبية لقارتهم بإقامة سور ضخم على آلاف الكيلومترات، ولكن من دون جدوى.

وذكر بن كروب وهو خبير معروف في المخلوقات السامة: «بالنسبة لحجمه، يعتبر هذا الأخطبوط أكثر المخلوقات سميّة في العالم. ويوجد لكل أخطبوط منقار قادر على خرق بدلة غوص لبث سمه، الذي لا يوجد له ترياق».

وقد أشرف عالم الأحياء المائية أوليفر بتلينج على عملية تفريخ هذه المجموعة في مركز الأحياء البحرية في مدينة وايموث بمقاطعة دورست، بعد تم استيراد الأم من أوستراليا خلال فصل الصيف الحالي. وتعيش الأخطبوط الآن في سلة خاصة معلقة داخل خزان للمياه للحفاظ عليها من أجل تغذيتها، ولأغراض أمنية. وذكر أوليفر وهو واحد من مجموعة قليلة من الموظفين في المركز المسموح له بالتعامل مع هذا النوع من الأخطبوط ارتدى قفازات سميكة للغاية عندما اقترب منها.

وأوضح أن الأخطبوط يمكنه الحياة لمدة ثلاث سنوات «إنها مخلوقات جميلة ولكنها لا تظهر الدائرة الزرقاء إلا عندما تستعد للهجوم. ولذلك فيمكن أن تكون تلك الدائرة هي آخر ما يرونه».

متى تم تدجين الكلب؟ إن الكلب استؤنس في العصر الحجري. وتوضح الرسوم الكهفية للعصر الحجري القديم مشاهد للصيد بها كلاب. ولسوء الحظ فإن الرسوم غير دقيقة لكي تعطينا فكرة عن أنواع الكلاب التي كانت موجودة آنذاك. أما أناس العصر الحجري الحديث فكانوا يملكون قطعاً سلالة من الكلاب تشبه الذئاب، وجدت بقاياها مدفونة في الحفريات الموجودة داخل مساكنهم.

وكان قدماء المصريين منذ ٤٠٠٠ أو ٥٠٠٠ عام قد حصلوا على سلالات واضحة مميّزة تشتمل على كلاب شبيهة بالسلوقي، وأخرى شبيهة بكلاب الصيد. ولقد ذكرت الكلاب كثيراً في الأدب اليوناني والروماني في القرون القليلة الأولى قبل الميلاد، وامتلك الرومان سلالات كثيرة: كلاب للمنزل، وكلاب للرعي، وكلاب مختلفة للصيد. وكانت تستخدم كلاب حراسة خاصة لحراسة المعابد والمباني العمومية.

وكان قورش ملك الفرس، يمتلك كلاباً مدرّبة على الحروب. ففي القرن السادس ق. م. أخذ أعداداً كبيرة من كلاب الصيد الملوسية في معركة ضد سكان ليديا بآسيا الصغرى، وأرجع نصره لوحشيتهم. كما كانت تستخدم في محاربة الوحوش المفترسة في الحلبات الرومانية. (انظر الصور على الصفحة اللاحقة).

مم يتكون قرن وحيد القرن؟ لوحيد القرن، أو الخرتيت، قرن أو قرنان على أنفه تبعاً لنوعه. ولا تلتصق القرون بالعظم، وتتكون من شعر قد نما مع بعضه ليكوّن مادة صلبة جداً ومصمتة.



قرن وحيد القرن

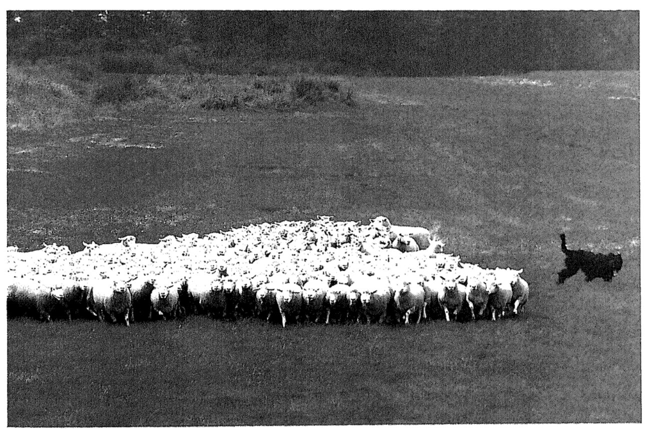
من أنواع الكلاب المدجّنة



كلب صيد مع طريدته التي يعاملها بكل دقة قبل أن يوصلها إلى الصيّاد.



كلاب فوكسهاوند مدرّبة على الصيد. فهي تتمتع بحاسة شم فائقة للغاية. وهي تستخدم منذ قرون لمطاردة الذئاب.



كلب يحرس قطيع الخراف. ومن تشكيلة القطيع المرصوصة تظهر قدرة الكلب على جعل الخراف تطيعه.

من نظم المملكة الحيوانية وكيف؟ حتى القرن الثامن عشر، لم يكن قد وضع بعد تصنيف عام للحيوانات. ويعود الفضل في القيام بهذا العمل إلى العالم السويدي كارل فون لينيوس Charles Linné (١٧٠٧ – ١٧٧٨) الذي لاحظ أن آلافاً من الأنواع الحيوانية التي اكتشفها العلماء كانت أعداداً مبالغاً فيها إذ أن بعضها كان يتسم بصفات شديدة الشبه بصفات بعضها الآخر ما يجعل في الإمكان وضعها معاً في نوع واحد. ولذلك فقد قرّر لينيوس أن يضع شيئاً من التنظيم في عالم الحيوان.
بدأ لينيوس بأن قسّم مجموعة الحيوانات إلى ستة



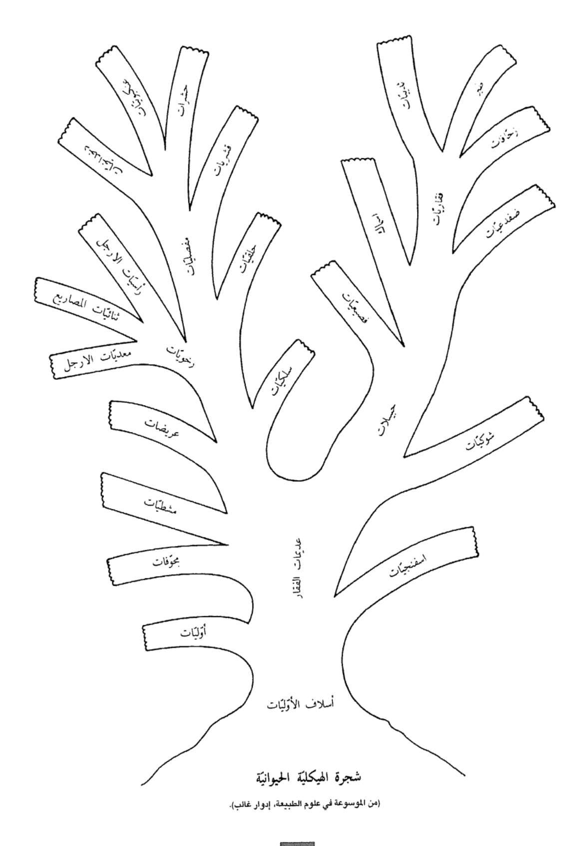
شارل لينيوس.

أقسام هي: الثدييات، الطيور، البرمائيات، الأسماك، الحشرات، الديدان. ولكنه لم يتوقّف عند هذا الحدّ بل قام بتجميعها طبقاً لصفاتها المشتركة في أجناس، تتكوّن من عدّة أنواع وفصائل، تتكوّن من عدة أجناس ، ورتب، تتكوّن من عدة فصائل. ومن جهة أخرى، يعود الفضل إلى لينيوس في وضع التسمية الثنائية التي يشار بموجبها إلى كل حيوان، ومن وجهة النظر العلمية، باسم لاتيني يتبعه وصف باللاتينية أيضاً أو باسمين لاتينيين الأول منهما يشير إلى الجنس والثاني إلى النوع. فمثلاً يشار إلى الكلب باسم كانيس فاميلياريس Canis Familiaris. وإلى الذنب كانيس لوبيس Canis Lupus.

ثم قام العالمان الطبيعيان الفرنسيان أشيل فالنسيين Valenciennes (١٧٥٠ – ١٨١٩) وجورج كوفييه Cu-vier (١٧٦٩ – ١٨٣٢)، مقتفيان خطى لينيوس، بدراسات تصنيفية في مجال المملكة الحيوانية ووضعا معاً «التاريخ الطبيعي للأسماك». فضلاً عن ذلك قام كوفييه، العالم في التشريح، بدراسة التركيب الداخلي للحيوانات وتصنيفها حسب أجهزتها العصبية. ثم عمد إلى تحسين التصنيف الذي وضعه لينيوس بأن جمع الثدييات والأسماك والطيور والبرمائيات في مجموعة أسماها الفقاريات. ثم قسّم الديدان والحشرات إلى رخويات ومفصليات وشعاعيات. (انظر الصورة على الصفحة التالية).

لماذا سميت الحيوانات الأولية بهذا الاسم؟ اشتق اسم قبيلة الأوليات، من الكلمتين اليونانيتين بروتس Protos بمعنى أول، وزون Zoon بمعنى حيوان. وهي أكثر الحيوانات جميعاً بدائية، ونشأت في طور مبكر جداً من تاريخ الحياة على الأرض. ويرجع تاريخ أقدم حفرية أولية إلى العصر الأردوفيشي، منذ حوالى ٥٠٠ مليون سنة، ولكن مما لا شك فيه هو وجود حيوانات أولية قبل هذا التاريخ، لم تحفظ داخل حفريات.

ما هو أقدم رفات مكتشف لديناصور؟ أفادت مجلة «ساينس» في عدد تشرين الثاني ١٩٩٩ أن فريقاً دولياً اكتشف في النيجر رفاتاً شبه كامل لديناصورين عملاقين من أكلة



شجرة الهيكليّة الحيوانيّة

(من الموسوعة في علوم الطبيعة، إدوار غالب).

الأعشاب من نوع غير معروف حتى الآن يعود تاريخهما إلى قرابة ١٣٥ مليون سنة.

وأكد الأميركي بول سيرينو من جامعة شيكاغو وزملاؤه في المجلة المذكورة أن هذا النوع من الديناصورات المسمى «جوباريا تيفيد ينسيس» يبلغ طوله ١٧ متراً وتتميّز أسنانه بشكلها المسطح الذي كان يمكّنها من قضم أغصان الأشجار الصغيرة..

واكتشف علماء الإحاثة بين الحفريات هيكلاً عظمياً لا يزال محتفظاً ببنيته بنسبة ٩٥٪. وأظهرت التحاليل أن هذه الديناصورات كانت بدائية للغاية. وكانت المعلومات المتداولة تشير إلى اختفاء هذا النوع قبل عشرين مليون سنة.

كما عثر الفريق العلمي الذي يضم أيضاً الفرنسي ديديه دوتويل من المتحف الوطني للعلوم الطبيعية في باريس والنيجيري براهيما موسى الذي يعمل في مركز علوم الأرض في ديجون بفرنسا، على حفريات لنوع آخر من الديناصورات من آكلة الأعشاب «نيجر ساورويس تاكيتي» تعود إلى ١١٠ ملايين سنة إلى الوراء ويبلغ طولها ١٣ متراً.

وأطلق على الديناصور الأخير هذا الاسم تكريماً للخبير في شؤونها الباحث الفرنسي، مدير مختبر علوم الإحاثة في المتحف في الوطني للعلوم الطبيعية فيليب تاكيه.

من أين تستمد الطاقة النباتات التي لا تعرف التخليق الضوئي؟ إن غالبية النباتات تستعمل التخليق الضوئي أي الطاقة الضوئية والكلوروفيل لصنع المكوّنات الغذائية الضرورية لنموها. والنباتات غير القادرة على تحقيق هذا الأمر هي بشكل عام نباتات طفيلية خالية من جهاز ورقي عاديّ.

الجعفيل، وهو جنس نباتات طفيلية تنشب أجزاءها الأرضية في جذور المزروعات وتمتص نسغها، له أوراق صغيرة على شكل حراشف خالية من الكلوروفيل وموزّعة



الكشوث يعيش على حساب نباتات مزروعة كالكتان والنفل.

على كعب المحور الورقي. وبفضل ممصاته القادرة على ثقب الجذور والوصول إلى أوعية مضيفه، يقوم هذا المصّاص النباتي بتحويل جريان النسغ المحضّر فيستمد منه غذاءه كله الذي يمكنه أن يخلقه هو بنفسه.

بيد أن النباتات تستطيع أيضاً أن تقيم بين بعضها علاقات ذات منفعة متبادلة. وهكذا تسمح تجمعات التفطّر المجذّر (إلتقاء فطر بجذور نبتة أخرى) للعديد من الفطر بالنمو باتحاد وثيق مع جذور شجرة وتأخذ منها غذاءها. وبالمقابل، تسهّل للشجرة امتصاص المياه والأملاح المعدنية.

كم هو عدد الأجناس الحيوانية المكتشفة إلى الآن؟ حتى العام ١٩٧٩ كان يعتقد بأنه اكتشف ٨٠٪ من الأجناس الحيّة التي قدّر عددها بثلاثة ملايين. بيد أن بعض الأوساط التي يصعب الوصول إليها لم يُنقّب فيه بطريقة صحيحة كافية. فالعام ١٩٨٣، خطرت لعالم

الثدييات

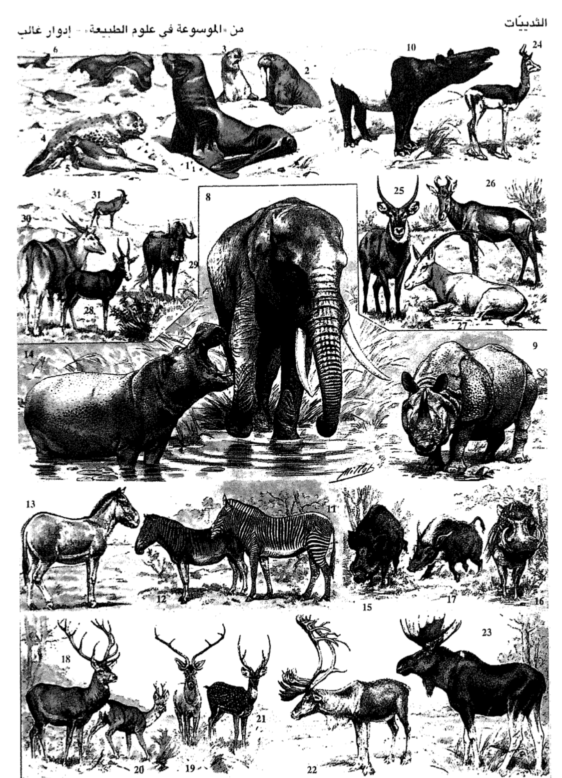
من «الموسوعة في علوم الطبيعة» - إدوار غالب



1 سعلاة ، شهام – 2 جبّون رشيق – 3 هبّار ، قرد مقدّس – 4 هجرس اسيل – 5 مكاك النات – 6 قردوح مزواج – 7 قردوح يمني – 8 آتل – 9 ميداس – 10 ليمور ماكي – 11 شقاحة – 12 سبّر – 13 مذّال – 14 ذئب امغر – 15 ثعلب – 16 فنك ، أمسّ – 17 ضبع مجذّعة ، عرفاء – 18 اسد – 19 ببر – 20 نمر – 21 بوماء ، اسد امريكي – 22 بجّ – 23 رباح – 24 زبادة – 25 راتون – 26 قوطي – 27 دبّ اسمر – 28 دبّ سوري – 29 دبّ ابيض – 30 راتل – 31 سمّور – 32 قاقم ، هرمين

الثدييَات

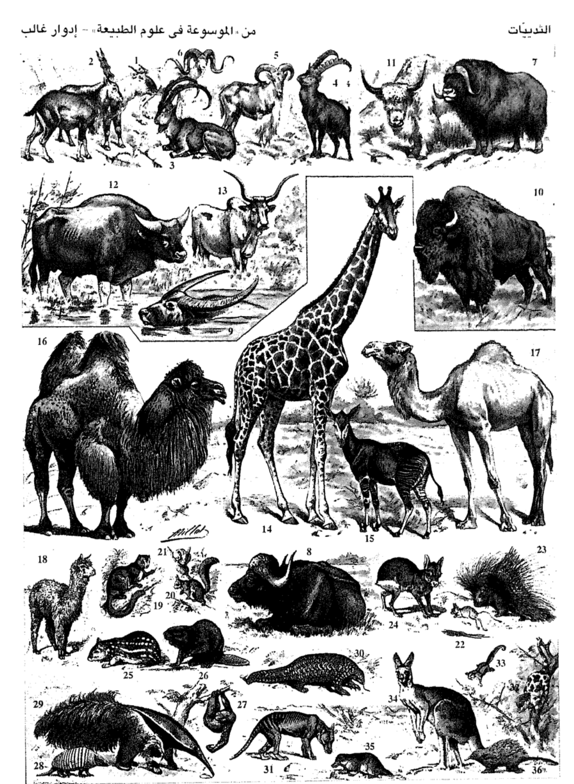
من «الموسوعة في علوم الطبيعة» - إدوار غالب



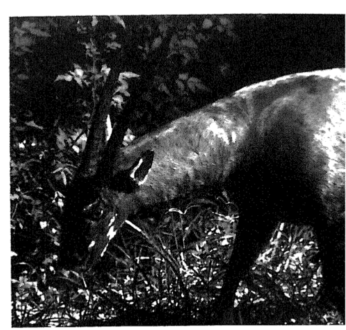
1 أتاريه ، أسد البحر – 2 فظّ – 3 مقرينس – 4 شيخ البحر – 5 فقمة ، عجل البحر – 6 بال المحيط – 7 حريش البحر – 8 فيل افريقي – 9 كركدن هندي – 10 سناد هندي – 11 حمار الزرد – 12 حمار الزرد الموطني – 13 فراء التبت – 14 فرس البحر ، بهيموت – 15 رتّ ، خنزير بري – 16 هلّوف – 17 حلّوف ، خنزير النهر – 18 أيّل – 19 أيّل إله – 20 يأمور – 21 أيّل ارقط – 22 رنّة ، رنِدير – 23 اروس – 24 غزال – 25 مرامري – 26 حيرمة – 27 أرخ ، ماريّة – 28 حذلوم أغرّ – 29 نوّ – 30 اروس القطب – 31 ابو عرف ، علهب

الثدييات

من «الموسوعة فى علوم الطبيعة» - إدوار غالب



1 طاكان ، طخَنيم – 2 ماوخور – 3 بزل ، وعل فارسي – 4 وعل اروبيّ – 5 اروية الاردان – 6 ناهور – 7 ثور المسك – 8 جاموس الخلا – 9 جاموس ارني – 10 بيسون امريكة – 11 قطاس ، خشقاء – 12 جيهل – 13 درباني – 14 زرافة – 15 وكّاب – 16 فالج – 17 جمل – 18 ألبكه ، لامه – 19 بلطوش – 20 سنجاب – 21 قرقدون – 22 يربوع – 23 شيهم – 24 ماره – 25 باكاس – 26 حارود – 27 دآب أيّ – 28 مدرّع – 29 تمَنْوَر – 30 ام قرفة – 31 ثيلس – 32 فلنجر – 33 بهلوان – 34 قنقر – 35 خلد الماء – 36 نفضناض


«بسودوريكس». نوع من البقريات اكتشف حديثاً في الغابة الفيتنامية الشمالية.

الأحياء الأميركي اروين فكرة رش مبيدات للحشرات على أوراق أشجار كبيرة وجمع ما يقع عنها. وكم كانت مفاجأته كبيرة عندما اكتشف عدداً كبيراً من أصناف مفصليات الأرجل - وبشكل خاص حشرات - المجهولة تماماً. واستناداً إلى عدد الأجناس الجديدة على كل شجرة، وإلى عدد الأشجار بالهكتار الواحد، والمساحة العامة المشغولة من الغابات الإستوائية، يمكننا الاعتقاد حالياً بأن هناك ما لا يقل عن ثلاثين مليون جنس تعيش على كوكبنا.

ويجب إضافة أن بعض الأوساط التي نعتبرها كغير متوافقة مع الحياة، كشف عن ثراء لا شك فيه. وفي العام ١٩٧٩ سمحت غواصة الأعماق الأميركية «الفين» باكتشاف واحات وافرة للحياة على عمق عدة كيلومترات تحت سطح البحار. وفي عالم لا نور فيه، وتحت ضغط هائل، تزدهر بسلام حياة حيوانية غنيّة ومتنوّعة بالقرب من ينابيع حارة تنفجر على طول خطوط القمم المحيطة. وكانت الدهشة كاملة عندما اكتشف أن هذه الرخويات والديدان والقشريات التي لم تلاحظ سابقاً كانت تتكاثر من دون أوكسيجين مستعملة الكبريت بدلاً منه. وسقط واحد من أكبر الألغاز في علم الأحياء، واتسع ميدان استثمار علماء الحيوانات.

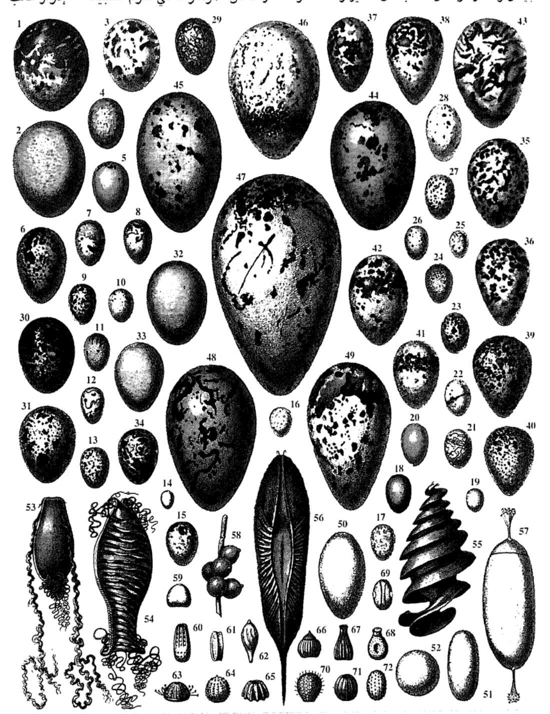
وحالياً يتعلّق اكتشاف أنواع جديدة، بشكل أساس، باللافقريات (حشرات، رخويات، قشريات). ومن النادر جداً اكتشاف فقاري مجهول. وفيما يختص بالثدييات فمن المؤكد عملياً عدم اكتشاف أجناس جديدة، على الرغم من التمييز حديثاً لنوعين جديدين من البقريات في منطقة مبهمة من الغابة الفيتنامية الشمالية.

ما هي أكبر بيضة، وأصغر بيضة؟ أكبر بيضة هي بيضة العصفور الفيل، وهو عصفور أحفوري في مدغشقر ويبلغ طولها ٨٦ سنتيمتراً وعرضها ٣٤ سنتيمتراً ووزنها ٩ كيلوغرامات وسعتها ٨ ليترات.

وحالياً، أكبر بيضة هي بيضة الشفنين البحري


النعامة وبيوضها.

البيض والسرء والمكن عند بعض الطير والسمك والحشرات من «الموسوعة في علوم الطبيعة» - إدوار غالب



طير: 1 حوّام – 2 صقر – 3 باشق – 4 شحرور – 5 سمنة – 6 غداف – 7 درّسة كبيرة – 8 نقّاذ – 9 دوري – 10 شرشور – 11 جشنة – 12 درّسة القصب – 13 وقواق – 14 غريس طنّان – 15 صيق – 16 وصعة – 17 كاسر الجوز – 18 عندليب – 19 صعوة – 20 عصفور الشوك – 21 صفنج – 22 دخّلة الفزّار – 23 هازجة – 24 دخّلة – 25 قرقف – 26 ذعلوقة – 27 صمّاد – 28 تبشر ، صفراية – 29 جكنة – 30 عقد ايكوسيه – 31 عقد – 32 تذرج – 33 حجل – 34 فرّاية – 35 نكّات ، ابو فحث – 36 طيطوى سلطاني – 37 زقزاق – 38 زقزاق نيرجينية – 39 طيط – 40 طيطوى اخضر – 41 خرشنة – 42 زجنّم – 43 خرشنة صغيرة – 44 زمّج الماء ، نورس – 45 غمّاس – 46 لِمّ – 47 بطريق – 48 مقّار – 49 مقّار – 50 غطّاس **قوازب واسماك:** 51 حسة – 52 سلحفاة – 53 غرّاء مدبّجة – 54 غرّاء منمّشة – 55 قرش – 56 حوجل – 57 جلكي – 58 حبّار ، سبّدج – **حشرات:** 59 حرمدة – 60 وزّاكة – 61 نموريه – 62 قولد – 61 دبلوبه – 64 نجّان – 65 صقلوب – 66 لغيفمة – 67 عرقص – 68 انموس – 69 رسّالة – 70 بشورة – 71 برفيل – 72 عبيلة

العملاق، وهو سمكة بحرية، وطولها ٢٠ سنتيمتراً، وبيضة النعامة وطولها ١٥ سنتيمتراً.
أما أصغر بيضة فهي بيضة العصفور الطنان وطولها أقل من سنتيمتر واحد ووزنها ٢٥ غراماً.
أما أقسى بيضة فهي بيضة النعامة التي تتحمل ثقل ١٧٧ كيلوغراماً.

هل يختار الضفدع شريكته؟ كلا. فالضفدع غير قادر على شم رائحة أنثاه، لذا يتزاوج

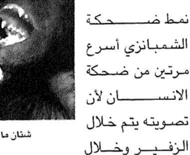


يمكن للتزاوج هكذا أن يدوم حتى بضعة أيام.

مع أي ضفدع من جنسه. فإذا نقّ الشريك فمعناه أنه ذكر ويجب تركه. وإذا كان أنثى، يمكن للتزاوج أن يدوم من عدة ساعات حتى بضعة أيام.

لماذا يضاء بعض النباتات من دون توقف؟ تستعمل هذه التقنية بشكل خاص للنباتات ذات الأزهار مثل التوليب والغار الوردي والأقحوان. وبفضلها تسرّع عملية الإزهار بإضاءة النبتة بطريقة مستمرة خلال أقصى وقت ممكن (بين ١٤ و ٢٤ ساعة). وعلى العكس، من الممكن تأخير النمو بوضع النبات في الظلمة خلال وقت مماثل. وهنا لا بد من الانتباه: إذا كان الضوء غير كافٍ أو غير منتظم، تذبل النبتة.

كيف نميز بين ضحكتنا وضحكة الشمبانزي؟



شتان ما بين الضحكتين.

نمط ضحكة الشمبانزي أسرع مرتين من ضحكة الانسان لأن تصويته يتم خلال الزفير وخلال الشهيق. وعلى عكس الانسان، لا يملك الشمبانزي بنية توافقية واضحة جداً وتنزلاً.

هل عناكب المنازل خطرة؟ إن العناكب هي أكلة لحوم تتغذى بالحيوانات الحية التي تلتقطها حسب طرق مختلفة. وغالبية العناكب ذات الشع تستخدم بشكل أساس هذا الفخ للاقتناص، إلا أن البعض منها تصطاد بطريقة أكثر فعالية أو تقذف سماً بكثافة الحرير على فريستها. والعناكب كذلك شرهة. ففي الصيف يأكل العنكبوت، كل يوم، ما يساوي وزنه من الحشرات ولا يمتص سوى السائل.



عنكبوت تسرح على سجادة في منزل.

وإن سامة، فنادراً ما تكون العناكب خطرة بالنسبة إلى الإنسان.

ومن بين ٣٥ ألف نوع معروف، تسبب نحو مئة منها، في حال اللسع، اضطرابات عند البشر. وحوالى ثمانية أو عشرة فقط خطرة حقاً لا سيما «اتراكس» استراليا، و «لوكسوسل» أميركا. أما في فرنسا فهناك صنف واحد خطر هو الأرملة السوداء وطولها أقل من سنتيمتر، ولكن نسبة مصادفتها في صالون منزل هي شبه معدومة. فهي ترتاح في الأماكن التي لا يرتادها الإنسان إلا قليلاً، ولا سيما في المرتفعات.

بشكل عام، سميّة سم عنكبوت لا ترتبط بحجمه.

هل العظاءات كلها تفقد أذنابها؟ بعض العظاءات وحسب يمتلك هذه القدرة. فثمة نقطة محددة من عمودها الفقري تكون هشة بشكل خاص. وعندها تكون الأنسجة مضغوطة جداً، والعضلات والأوعية الدموية متكيّفة مع احتمال قطع عن باقي الجسم.

في حال الخطر تترك العظاءة قسماً من جسمها (ظاهرة البتر الذاتي) يستمر بالاهتزاز فيجذب اهتمام المعتدي على العظاءة. وفيما هذا الأخير مهتم بذنبها تختفي هي من دون السؤال عن الباقي منها.

ثم يروح الذنب ينمو ببطء ولكنه سيكون مختلفاً



عندما تخسر العظاءة ذنبها، قد ينمو مكانه ثلاثة أذناب بدلاً من واحد.

بشكله، كما بتركيبه، عن الأصل. وهذا الذيل الجديد لن يبلغ قساوة القديم لأنه لا يحتوي فقرات. وقد يحدث أن تصنع الطبيعة ذيلين أو ثلاثة مكان الذيل المختفي.

ولا يكون فقدان الذيل من دون أضرار تلحق بالحيوان. فهو خزان الدهون الذي يفقده ويكون ملزماً إعادة تكوينه مستعملاً كثيراً من الطاقة. وتعاني إناث هذا الحيوان الحوامل، بشكل خاص، هذا الوضع لأنها تستعمل عادة مخزون الدهون لصنع صفار البيض. لذا تجد صغارها التي تفقسها في مثل هذه الظروف صعوبة كبيرة في البقاء حية.

هل تقاوم أكلات اللحوم سم فرائسها؟ إن سم الحيوانات يسمح لها إما بالدفاع عن نفسها، وإما بالاصطياد.



النمس يأكل حيّة سامة - سم الحية غير سام إلا عندما يحقن في الدم.

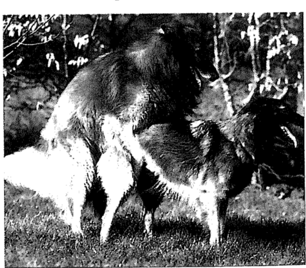
وفي هذه الحالة، تنتج السم غدة خاصة ولكن باقي الجسم غير سام أبداً. فيستغل العديد من الحيوانات المفترسة هذا الأمر كما يفعل النمس الذي قبل أن يأكل العقرب، يقطع الحمة السامة في ذنبها.

وعن ذلك، يبدو أن الحيوانات المفترسة قادرة على هضم غدد السم. فمعظم المواد السامة في السموم هو بروتينات ذات فعل أنزيمي سريع على الدم أو النظام العصبي. وهذه البروتينات المخصصة لضخها في الدم، تتحلّل تحت تأثير العصارات المعدية لعملية الهضم كما يحدث لأي غذاء آخر.

هل تصاب الحيوانات بالأمراض الزهرية؟ إن الأمراض المنتقلة جنسياً تضرب الإنسان، ومنها السفلس مثلاً، وكذلك أيضاً باقي الفقريات. ولكن الثدييات هي الأكثر إصابة بهذه الأمراض لأنها تستخدم للتناسل.

إن نوع الهربس التناسلي HSV 2 الناجم عن الفيروس هربس سيمبلكس، يصيب العديد من الحيوانات. فلقد لوحظ بشكل خاص عند الكلبة التي تجهض نتيجة إصابتها بهذا الفيروس.

إن الفيروس HSV 1 للهربس الفموي يصيب بشكل خاص الإنسان. ويترك هذا النوع من الفيروس آثاراً



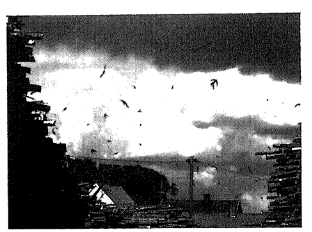
الثدييات، وبشكل خاص الكلاب، يمكن أن تصاب بأمراض زهرية مثل الهربس التناسلي.

دائمة في بعض البروتينات بما أن الفيروس موجود بشكل نهائي في حالة الكمون في الخلايا العصبية.

أما اللقموم التناسلي، أو النابتة الزهرية، ذات الأصل الفيروسي، فهو ينتقل جنسياً عند الكلاب بشكل خاص. وتظهر ثآليل صغيرة حول أعضائه التناسلية.

لماذا تطير الطيور على علو منخفض قبل انطلاق العاصفة؟ غالباً ما نسمع أن السنونو عندما يطير منخفضاً فمعناه أن العاصفة تقترب، وغالباً ما ظهرت حقيقة هذا الأمر.

فإن لم يكن للطيور أي جدارة إرصادية خاصة، فلها مع ذلك ميل إلى التحليق منخفضة عند اقتراب الطقس السيء. ولكن الأمر يتعلق وحسب بآكلات الحشرات التي تتبع في الواقع الحشرات التي تطير قريباً من الأرض عندما يكون الطقس عاطلاً.



إن الطيور آكلة الحشرات تحلق منخفضة قبل العاصفة متبعة حركة الحشرات التي تلجأ إلى التحليق قريباً من الأرض.

قبل بدء العاصفة بوقت قصير تسجل الحشرات زيادة في رطوبة الهواء وتأينه. وكحساسة لهذه التغيرات تبحث عن الملجأ وتحلق منخفضة أقل مما تفعله عادة. وتراقب آكلات الحشرات حركة الحشرات التي تحلق

قريباً من الأرض بينما لا يستطيع الإنسان أن ينتبه للأمر. وبالمقابل يلاحظ هذا الأخير تحليق الطيور. ومن هنا، وعلى مر الأجيال، ترسّخ دور الطيور الإرصادي. ومع ذلك يجب وضع بعض الاحتياطات. فالسنونو مثلاً، يميل في كل الأحوال إلى التحليق منخفضاً، لذا من الحذر الثقة وحسب بهذه الإشارة لتوقع وصول العاصفة.

ماذا كان لون الديناصورات؟ يجهل علماء الإحاثة اللون الصحيح للديناصورات ولكنهم قادرون على وضع فرضيات ربما قريبة جداً من الحقيقة انطلاقاً من الأماكن التي أقامت فيها هذه الحيوانات ومن طريقة عيشها.

ويقوم فريق من الباحثين الاوستراليين بوضع تقنية جديدة قائمة على البنى الخلوية للعظام لإعادة تكوين لون جلد الديناصورات. واكتشف العلماء آثاراً للخضاب في بعض الأحافير المحفوظة جيداً والتي عليها أسسوا نظرياتهم في الألوان.

وتتطلب إعادة تكوين ديناصور معارف علمية وفنية وحدساً. وتستقى أولى المعالم من الاكتشافات الأحفورية. وكل عظمة تُكتَشَف تنظّف وترقّم لتشكل فيما بعد جزءاً من التشكيل اللاحق للحيوان في المختبر. أما الأجزاء الناقصة فتكوّن غالباً من الجفصين بالاستقراء أو المقارنة مع نسيب قريب.

ونجح علماء الإحاثة في تكوين ديناصور انطلاقاً من جمجمته وحسب متخيلين شبهاً محتملاً جداً مع نسيب قريب. وبدراسة المساحة العظمية رسمت العضلات وزوّد الحيوان جسده.

أما فيما يتعلق بظاهر الجلد فالعمل كان أكثراً خطراً. ولم يبقَ في الحقيقة إلا بضعة آثار نادرة جداً من جلد هذه العظاءة الضخمة. لذا قام علماء الإحاثة بمقارنات مع الزواحف الحالية والقريبة جداً من الديناصورات.



أحياناً، يُجبر علماء الإحاثة على الخيال لا سيما في حال لون جلد الديناصورات. ومع ذلك، تمكنوا من إعادة تكوين الأجزاء الناقصة من الهيكل بمقارنتها مع احفوريات أخرى. وحدها جمجمة هذا الديناصور اكتشفت.

الإنسان والصحة

هل هو ضار كتم عطسة؟ العطس هو جزء من نظام جسمنا الدفاعي، ويتم عندما يهاجم تجمع غبار أو جسيمات غريبة الغشاء المخاطي الأقنية التنفسية. وإذا حُبس تبقى الجسيمات الغريبة في جسمنا.

يتميز العطس بشهيق مفاجىء يعقبه زفير صاخب، تزيد عضلات البطن خلاله من الضغط على القفص الصدري، بينما يقوم اللسان بسد الفوهة الفموية، بحيث يخرج الهواء كله من الأنف والفم بسرعة ١٦٠ كليومتر بالساعة، أي أسرع من الهواء خلال العاصفة، مع قذف للجراثيم.

ويمكن بالارادة تخفيف الطابع الصاخب لردة الفعل هذه. ويمكن للعطس، بتواتره، أن يسبّب إزعاجاً حقيقياً مع ضعف الحيوية وبشكل خاص في حال التهاب مخاطية الأنف مثل الربو.

أما أطول أزمة عطس فقد سجلت عند انكليزية استمرت تعطس ٩٧٨ يوماً أو حوالى مليون مرة، وطاردة مليارات الجراثيم.

كيف يصنع المصل المضاد لسم الأفاعي؟ لكل حيّة سم فريد يتطلّب مصلاً خاصاً. لهذا، يموت حوالى ٣٠ ألف شخص كل سنة، وبخاصة في آسيا، حتى مع وصول النجدة، في الغالب، متأخرة جداً أو مصل غير موافق.

يُصنع المصل اعتباراً من السم المنتج في غدة عند الحية تقع في رأسها. ويكفي الضغط لتحرير الأنياب وجعل السم ينساب ليجمع في قدح. ويعمل السم المجموع ضد لسعة الحية المأخوذ منها وحسب.

تضخ الأفعى حوالى ثلاثة ملليغرامات من السم في كل



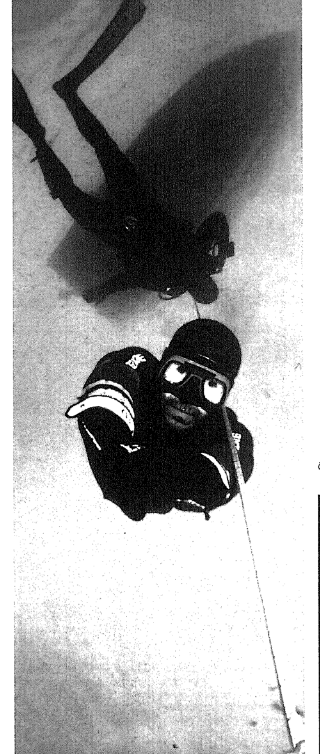
يجب الضغط جيداً وبتأكيد على رأس أفعى الكروتال لاستخراج السم الذي سيستعمل لصنع مضاد للسم.

لسعة. وهذا الأخير يهاجم الغشاء الخلوي فيخرقه ليتابع طريقه من خلية إلى خلية. وتتفكك العضلات والأنسجة تبعاً لطريقة توحي بالتحلل السريع.

ويبحث علماء الأحياء عن مصل يمكن أن يعمل ضد ٢٥٠٠ حية سامة في العالم. ويتألف العنصر الفاعل في السم من مزيج من خمسة وعشرين بروتيناً مختلفاً على الأقل. ويحدد تركيب هذا المزيج سمية السم. وتثبت البروتينات على دهن الأغشية الخلوية. وعندئذٍ يكفي إيجاد حمض دهني قادر على تثبيت السم وتعطيله من دون أن يستقر على الغشاء الخلوي. وسيكون مضاد السم المثالي.

كم من الوقت نستطيع البقاء مع انقطاع النفس؟ إن الأمر يرتبط بالعمر وباللياقة البدنية وبحرارة الجسم - كلما ارتفعت كلما ازداد استهلاك الأوكسجين - وبالحالة العصبية للغطّاس.

فالفرنسي اريك شارييه، الغطّاس، يمضي أكثر من سبع دقائق تحت الماء على عمق يصل إلى ٧٣,٥ متراً



اريك شاريه هو ظاهرة بيولوجية: بسيطرته على دورته الدموية يستطيع قطع نفسه خلال أكثر من سبع دقائق.



من دون مساعدة أي آلة. وفي مثل هذه الشروط أي شخص معتدل يركض إلى الموت. فمن جهة لا يستطيع معظم الرجال أن يعيشوا أكثر من خمس دقائق من دون أوكسجين وإلا أصيبوا بخلل دماغي. ومن ناحية أخرى، من المعلوم أن بعد توقف قلبي على القلب أن يعود إلى العمل خلال خمس دقائق. وحتى لو لم يُصَب الدماغ، يمكن أن يتضرّر القلب كما يحدث له تماماً في حال السداد، إذ يمكن أن تتكون ندبة تجمّد عضلة القلب.

وأياً كان، من الأفضل تحاشي التدرب على قطع النفس في مغطس، إذ في حال الإغماء يتسلم السيطرة مركز التنفس في النخاع الشوكي: وتحت الماء هذا معناه الغرق المحتم.

ولتحقيق أداء عالٍ لا تلزم طاقات جسدية خارقة وحسب ولكن أيضاً سنوات من التدريب. وهكذا، غير راضٍ بامتلاكه طاقة رئوية قيمتها ٧,٩ ليترات (أي ٣٠٪ أكثر من الطبيعي) يمارس اومبرتو بليزاري، بطل العالم لمدة طويلة، بمثابرة رياضة اليوغا، ما يسمح له بمراقبة نمط نبضات قلبه. ففي أثناء غطسة قياسية، بإمكانه جعل قلبه ينبض ٨ نبضات بالدقيقة (مقابل ٧٠ نبضة في المتوسط).

لماذا الفليفلة الحمراء تلهب؟ يحتوي جلد الفليفلة الحمراء ١٪ من الكابسيسين وهو قلويد مسؤول عن المذاق اللاذع والحرّيف.

عندما تحتك خلايا الغشاء المخاطي للفم مع هذه المادة تكون ردة فعلها كما مع حمض. وأحياناً يلزم حتى ثلاث ساعات لكي يختفي فعل الفلفل الحرّيف. والكابسيسين من القوة بحيث يلزم تخفيفه ١٦ مليون مرة لإخفاء مذاقه – وبالنسبة إلى الفلفل بحد ذاته يلزم ٣٠٠ ألف مرة.

ويُنصح بالحليب ومشتقاته المخمَّرة في عملية التخفيف بينما الماء قد يخفف مؤقتاً بيد أن الإحساس بالحريق يعود ثانية لأن الكابسيسين هو زيت لا يذوب. وفي الغالب تكون نتيجة استعمال الماء نقل الإحساس بالحريق إلى مناطق أخرى من الفم أو إلى أنسجة مجاورة.

لب الفليفلة يحتوي على ١٪ من الكابسيسين، القلويد الذي يصيب الخلايا العصبية.

كيف تطور مفهوم المرض؟ حوالى العام ٥٥٠ قبل الميلاد كان الأطباء المصريون يعتقدون بأن الأمراض هي فعل الأرواح الشريرة التي تدخل الجسم عبر الأنف والأذنين والفم.

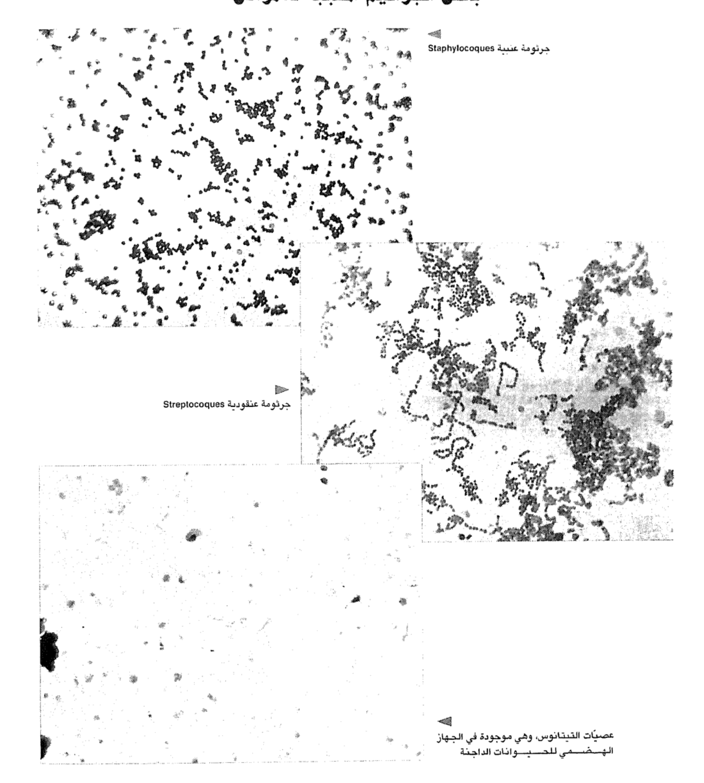
وحوالى العام ٣٥٠ قبل الميلاد ألقى الفيلسوف والفيزيائي اليوناني أرسطو المسؤولية على الأرواح واعتقد أكثر أن حشرات المستنقعات تدخل عبر الأنف والفم لتصيب بالمرض.

أما العام ١٣٤٨ وبعد نقاشات طويلة فقد لاحظ أطباء باريس أن الأمراض والموت تنجم عن تأثير الكواكب.

والعام ١٨٩١ رفض الانكليزي الكسندر ويل هذه الأسطورة مؤكداً أن الأمراض تظهر عقب التصرف السيء للمريض.

واليوم تنجم الأمراض بشكل خاص عن التهابات فيروسية وجرثومية. (انظر الصورة على الصفحة التالية).

بعض الجراثيم المسبّبة للأمراض



جرثومة عنبية Staphylocoques

جرثومة عنقودية Streptocoques

عصيّات التيتانوس، وهي موجودة في الجهاز الهضمي للحيوانات الداجنة

لماذا يصاب الأطفال أكثر بالتهابات الأذن؟ يصاب الأطفال أكثر بالتهابات الأذن، لأن قناة استاكيوس قصيرة عندهم وفي وضع أفقي وفتحاتها أضيق ما يسهل انسدادها أكثر من البالغين. وهذا الانسداد يحدث نتيجة التهابات الجهاز التنفسي، والمهيِّجات العصبية (دخان السجائر)، والحساسية وزيادة الإفرازات اللعابية في فترات التسنين.

كيف تحدث التهابات الأذن؟ تحدث التهابات الأذن في الفراغ الموجود خلف الطبلة نتيجة دخول البكتيريا إلى الأذن الوسطى، مروراً بقناة استاكيوس والتي تعمل لطرد إفرازاتها وعندما تنسد يحدث الالتهاب.

كيف يعمل السحاب بدل القطبة في ضم الجرح؟ وجد الجراحون بديلاً عن الغرزات المعدنية أو الخياطة في ضم الجرح بعد العملية وهو سحاب جراحي. وهذه كيفية استعماله:

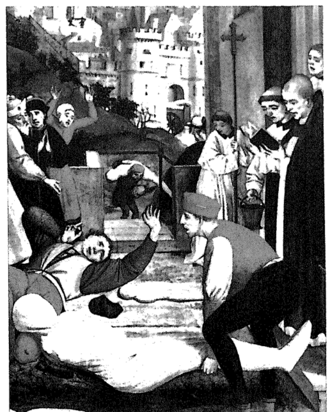
- تراوح أطواله بين ٢ و ٢٠ بوصة
- بلاستيك، قماش، مزلاق، قطعة لاصقة تحتية، فتحة للتهوية، عروة من القماش تمسك عند فتح السحاب أو إغلاقه.

١ - يزال الغلاف اللاصق ثم يلصق الطرف الأول على الجلد بحيث تبعد الأسنان عن الجرح بمسافة ربع بوصة.
٢ - يلصق الطرف اللاصق الثاني
٣ - يغلق بالمزلاج
٤ - يجب أن تتلاقى أطراف الجرح من دون أن تركب فوق بعضها
٥ - يمكن فتحه لمراقبة شفائه
٦ - ينزع السحاب بعد الشفاء والتئام الجرح.

ما هو الكومبيوتر البيوكيميائي؟ يقوم العلماء حالياً بتجربة صنع «كومبيوترات» من جدائل الـ «دنا» DNA الصناعي بدلاً من رقائق السيليكون. وتستطيع هذه الكومبيوترات القيام بعمليات العد والإحصاء المختلفة في أن واحد بدلاً من القيام بكل واحدة منها على انفراد كما هو معمول به في الكومبيوترات الحالية، ما يرجح احتمال أن تكون سريعة جداً. أحد النماذج تصنعه جامعة وسكنسون الأميركية، حيث:

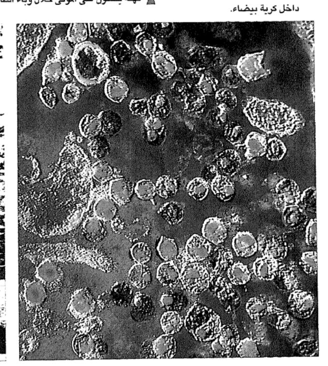
١ - يتم تثبيت جدائل الـ DNA المفردة بشريحة مطلية بالذهب، مساحتها بوصة مربعة. ولكل واحدة تركيبتها الخاصة بها من المواد البيوكيميائية التي تمثل حلاً محتملاً واحداً لمشكلة أو مسألة.
٢ - يتم غسل الشريحة بسلسلة من المحاليل البيوكيميائية التي تؤشر وتزيل الحلول الخاطئة كلها مرة واحدة عن طريق كسر الجزيئات وتفريقها.
٣ - يقوم العلماء بفك رموز شيفرات الجدائل المتبقية التي تمثل الأجوبة الصحيحة للمسألة.

ما هي الوبائيات العامة التي عرفتها الالفية الثانية؟ - الموت الأسود، الطاعون، وضرب العام ١٣٢٨ قارتي آسيا وأوروبا مسبباً وفاة ستين مليون شخص - حوالى ٥٠٪ من السكان في بعض المناطق.



▲ كهنة يصلّون على الموتى خلال وباء الطاعون أحد أعظم الأوبئة التي عرفتها البشرية.

▼ الـ HIV يهاجم خلايا الجهاز المناعي ويتكاثر داخل هذا الجهاز. مكبّرة بالميكروسكوب، تضرب جزيئات هذا الفيروس داخل كرية بيضاء.



▼ علاج لوباء سيفيليس (نقش ساخر من القرن السابع عشر).



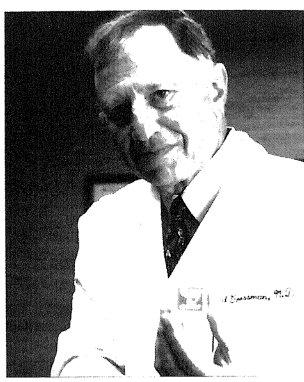


يمثل هذا الرسم الطاعون يضرب نابولي الإيطالية ونرى فيه السجناء مكرهين على جمع الجثث من الشوارع.

- السفلس - الطفح، اجتاح العام ١٤٩٤ أوروبا وآسيا وأفريقيا وسبب موت الملايين من مرض يحتمل ظهوره لأول مرة في الأميركتين.
- الجدري، وأصاب المكسيك العام ١٥١٨ مسبباً وفاة حوالى ٩٠٪ من السكان بمرض العالم القديم.
- الكوليرا، وضرب العام ١٨١٧ آسيا وروسيا مسبباً وفاة الملايين من البشر.
- الكوليرا، واجتاحت العام ١٨٢٦ آسيا والعالم مخلفة موت الملايين من البشر.
- الطاعون الدملي (الدبيلي) وضرب العام ١٨٩٤ الصين والعالم مسبباً موت ستة ملايين شخص في الهند لوحدها.
- الانفلونزا الإسبانية وضربت العام ١٩١٨ مسببة وفاة ما بين ٢٥ و ٣٠ مليون شخص في مختلف أنحاء العالم.
- العام ١٩٧٥ تم القضاء على مرض الجدري، أول الأمراض الكبيرة التي يقضي عليها بالتمنيع.
- الايدز أو السيدا وظهر العام ١٩٨١ ولا يزال. وهناك حوالى عشرة ملايين مصاب بالفيروس المسبب للايدز.

لماذا نستيقظ من النوم؟ لا يستطيع الإنسان أحياناً الاستيقاظ بسرعة من النوم، وفي أحيان أخرى يشعر بأنه لا يحتاج إلى النوم ويبقى نشيطاً.
ولكن الشيء الذي يوقظنا لا يزال مجهولاً حتى الآن، ولم يتمكن العلماء من تفسيره تماماً. هناك نظريتان حول ذلك تقول النظرية الأولى إن جسم الإنسان عندما يقوم بنشاطات عديدة عضلية وذهنية، فإن الخلايا العصبية تتعب وتفقد كمية من المواد المخزونة بسرعة، وكذلك التفكير، والرؤية والإحساس وجميع النشاطات الذهنية والعضلية فهي تستهلك مخزون الطاقة، لذلك تشعر بالتعب وبالحاجة إلى النوم والراحة، وهذا ما تشير إليه المراكز العصبية في الدماغ، فالنوم يقضي على التعب ويعيد النشاط إلى الجسم ثانية بعد الاستيقاظ. ويفسر العلماء ذلك بأن هناك مركزاً عصبياً معيناً في الدماغ يدعى «مركز تقلص الأوعية الدموية» فإنه يتعب وينقص من مخزون الدم، ما يؤدي إلى الشعور بالإرهاق والحاجة إلى النوم وخلال النوم يستعيد هذا المخزون الذي فقد منه ويعيده إلى المقدار الطبيعي عندئذٍ نستيقظ لنستأنف نشاطنا. أما النظرية الثانية عن الاستيقاظ فمختلفة تماماً وهي تقول: إن مركز الاستيقاظ موجود في الجزء الأسفل من الدماغ، وهو يقوم بتنبيه النشاطات الذهنية والعواطف خلال الحياة اليومية وعندما يتوقف الدماغ عن إرسال رسالة إلى هذا المركز نشعر بالحاجة إلى النوم، أما إذا بقي يرسل إليه رسائل فإننا نبقى يقظين، وعندما نشعر بالجوع أو البرد أو الخوف في أثناء النوم، فإن هذا الشعور ينبه مركز الاستيقاظ لنصحو من جديد. ومع هذا وذاك فإن الإنسان يحتاج في حياته اليومية إلى مقدار معين من النوم ليستعيد نشاطه ويمارس حياته الطبيعية بشكل جيد. ونسبة النوم تختلف من إنسان إلى آخر، حسب عمره والجهد الذي يبذله ولذلك فالنوم ضروري إذن للإنسان لاستعادة نشاطه.

ما هو عقار فياغرا؟ هو أحدث أدوية نهاية القرن العشرين، وأول أقراص من نوعها لعلاج العجز الجنسي عند الرجال، وقد لاقى منذ طرحه في الأسواق في ٢٧ آذار ١٩٩٨ رواجاً هائلاً فاق كل التوقعات من المستهلكين واعتبروه الدواء السحري الذي انتظره الرجال طويلاً والمعجزة كما وصفه من جربوه عملياً. ويباع هذا العقار كأقراص زرقاء اللون، بيضوية



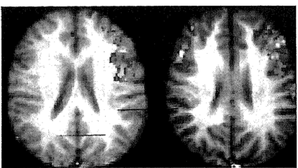
أحد أطباء الأمراض التناسلية يعرض أقراص فياغرا.

الشكل، ومغطاة بطبقة عازلة تحتوي على المادة الفعالة وهي سيترات سيلدينافيل Sildenafil Citrate بالإضافة إلى مواد أخرى خاملة مثل فوسفات الكالسيوم، وكروسكار ميلوز الصوديوم وسيتاريت المغنزيوم واللاكتوز ومواد أخرى.

المشكلة الرئيسة التي يعانيها الرجال وتؤدي إلى صعوبات في المعاشرة الجنسية تتمثل في ضعف التدفق الدموي في منطقة الحوض، وتعود غالباً إلى عوامل نفسية أو عضوية مثل الإصابة بمرض السكر أو الاثنين معاً، وفي الظروف الطبيعية للرجل غير المريض، يتم إفراز مادة أوكسيد النتريك (NO) الذي ينشط أنزيماً خاصاً لرفع مستوى مادة تعرف باسم (cGMP) والتي تؤدي إلى انبساط العضلات الملساء وتحسين التدفق الدموي في الجهاز التناسلي. وفي حالة العجز الجنسي، ينخفض مستوى هذه المادة (cGMP) نتيجة ضعف الدورة الدموية الطرفية، وهو ما يعمل الدواء على رفعها مرة أخرى.

وتعمل مادة سيترات سيلدينافيل الموجودة بعقار فياغرا، لتثبيط عمل أنزيم أخر يقلل مستوى مادة (cGMP) وبالتالي تظل نسبتها مرتفعة في منطقة الحوض والتخلص من مصاعب العجز عند الرجال، وهنا يجب ملاحظة أن المادة الفعالة لا تؤثر مباشرة على العضلات، أي أنها لا تستحدث الإثارة النفسية والجسدية، ولذلك تظل التأثيرات العاطفية هي العامل الأساس والرئيس في المعاشرة الطبيعية، ويستمر تأثير أقراص فياغرا المنشط لفترة تروح بين ساعة وأربع ساعات، ويصل إلى ذروة تأثيره بعد ستين دقيقة تقريباً.

هل هناك اختلاف بين دماغ الرجل والمرأة؟ أكدت أخر الدراسات العلمية في كلية الطب في جامعة «يال» الأميركية، أن دماغ الرجل يختلف عن دماغ المرأة في شكله وطريقة عمله. وأعلن الباحثون أمثال سالي شاويتز وزوجها بينيت أن الرجال والنساء يستخدمون أجزاء مختلفة من أدمغتهم في أثناء إقرار أو نفي تناغم الكلمات وتوازنها لدى ظهورها على شاشة الكمبيوتر. وقد استخدم العلماء



صورة تظهر اختلاف المناطق النشطة في دماغ الرجل والمرأة.

أجهزة التصوير الإشعاعي الطبقي والرنين المغنطيسي لتحديد المواقع والأجزاء التي يزداد نشاطها داخل الدماغ في أثناء القيام بتلك المهام الفكرية. ولاحظ العلماء أن الجانب الأيسر من الدماغ المختص باللغات والمنطق والرياضيات أضاء وكأنه منطقة في مدينة لاس فيغاس عند الرجال والنساء على السواء. إلا أن دماغ النساء أضاء في منطقة إضافية في الجانب الأيمن المختص بالعواطف والأحاسيس، ما يدل على أن المرأة تعتمد على عواطفها وأحاسيسها وإبداعها إضافة إلى المنطق في أثناء تحديد أو اختيار الكلمات.

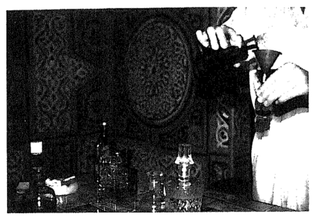
وكانت دراسات أخرى أكدت أن دماغ المرأة لا يحتاج إلى بذل مجهود كبير في أثناء قيامه بالعمليات الحسابية أو في أثناء تحديد ملامح الحزن والفرح على وجوه الممثلين، كما هو الحال عند الرجال.

ما هي العلاقة بين الطبابة والعطور؟ تعتبر الزيوت الأساسية أحد أهم مصادر العطور. وكان الخيط بين العطر والطبابة رفيعاً جداً منذ البداية لأن القدماء لاحظوا أن معظم مصادر الزيت الطبيعي يملك خواصاً طبية وصحية.

وكانت دهشة حكماء مصر الفرعونية كبيرة عندما لاحظوا أن المشتغلين بمهنة العطارة كانوا لا يصابون عادة بالطاعون والكوليرا، وهما الوباءان اللذان كانا أشد فتكاً بالأمم البائدة. ولاحظوا أيضاً أن الحانوتيين المتخصصين في تحنيط الموتى الذين كانوا يقضون ساعات طويلة في تركيب الزيوت الأساسية وتوليفها، لا يصابون بعدوى الأمراض التي تفتك بالموتى الذين يعهد إليهم دفنهم.

وأسفرت الحفريات الناجحة للمقابر والمدن الفرعونية عن اكتشاف الآلاف من قوارير العطر ذات الأشكال المختلفة. واتضح أن الفراعنة كانوا يحرصون على خلط



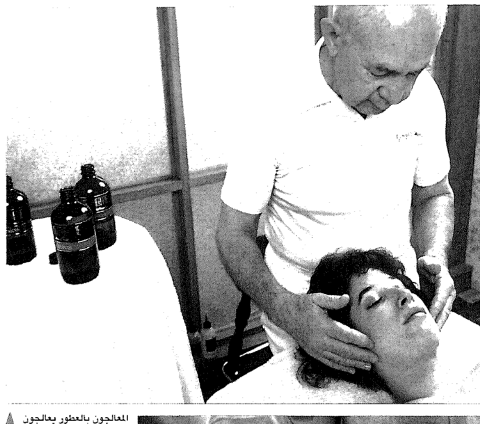


الزيوت الأساسية في عطارة أحد العطارين.
وعطار يخلط هذه الزيوت لصنع عطر.

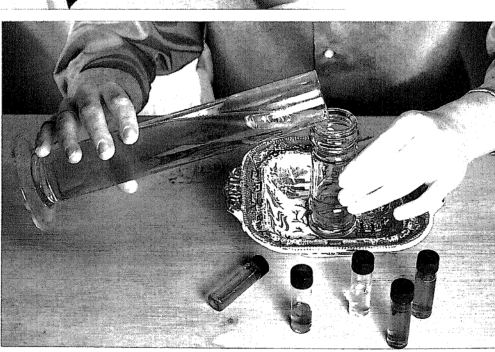
الشمع بالزيوت الأساسية العطرية لتثبيت الشعر المستعار على الرؤوس الحليقة. وكانوا يدركون أنه قبيل حلول المساء، وعندما ترتفع الحرارة، ويذوب الشمع، فإنه يتسلّل بما فيه من عطر إلى الكتفين والظهر ليكسب الجلد رائحة طيبة، والأهم من ذلك أنه كان يضمن عدم تكاثر القمل في فروة الرأس. وتفيد المعلومات من تاريخ الفراعنة أنهم كانوا يستخدمون تلك الزيوت الأساسية لحماية البشرة من شدة حرارة الشمس. وهذا يعني أن الطبابة الأروماتية ليست اختراعاً رأى النور قبل عقد أو اثنين كما يعتقد كثيرون.

العلاج بالعطور

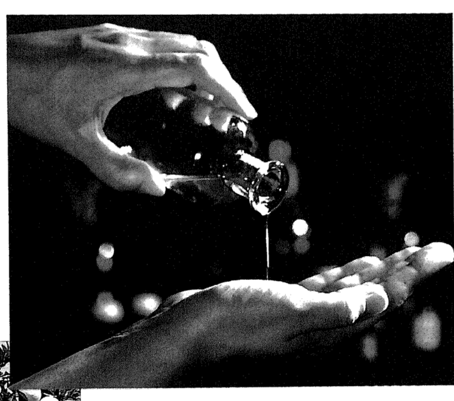
العلاج بالعطور هو من أنواع الطب البديل الذي يقوم على استعمال الزيوت الأساسية المستخرجة من النباتات العطرية، إما خارجياً وإما داخلياً. ويستخدم هذا العلاج للتخفيف من الوجع والاسترخاء.



▲ المعالجون بالعطور يعالجون مرضاهم بتدليكهم بزيوت أساسية. وهكذا، في الواقع، تدخل هذه الأخيرة بكل فعالية وتنتقل نحو أجزاء الجسم المراد علاجها.

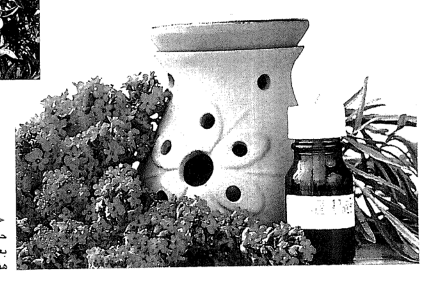


◄ تحضير زيت أساسي قبل التدليك. ولا يجب البتة أن نستعمل الزيوت الأساسية نقيّة على الجلد. لهذا يُحضّر مزيج على أساس زيتي.



بعض نقاط الزيت الأساسي تكفي لتكون فعّالة. وتظهر المنافع بعد دخولها الجسم بقليل.

الأوراق والثمار والزهر في شجرة الليمون تعطي زيوتاً أساسية مختلفة: دهن النارنج هو الأكثر شهرة تحت اسم زيت زهر الليمون. أما زيت البرغموت فيستخرج من قشرة بعض أنواع الليمون.



حارقة عطور من الفخار تسمح بتعطير غرفة. ويكفي وضع بعض نقاط العطر في الكوب الأعلى فتسخن اللهبة تحت هذا الكوب الزيت الأساسي وتطلق الأريج المرغوب.

لماذا نرفع صوت الستيريو عندما نرقص؟ الجواب هو لأننا نبحث عن تجربة حسية أو متعة سمعية. واعتقد العلماء دائماً أن الجهاز الدهليزي في الأذن الداخلية المسؤول عن الاحساس بالتوازن غير حساس للصوت، لكنهم وجدوا أن الضجة التي تراوح قوتها بين ٧٠ و ٩٠ ديسيبل تؤثر فيه وتعطي إحساساً قوياً بالحركة.

أين تمت أول عملية زرع جفن؟ تمكن الأطباء الصينيون في مستشفى في داليان في مقاطعة ليونغ شمال شرق الصين من زرع جفن في عين لطفلة عمرها عشرة أشهر من حنك أمها، بعدما أصبحت الطفلة نان نان مهدّدة بفقدان بصرها كونها ولدت وهي مصابة بمرض خلقي حرمها من جفن عينها اليمنى، ومن القدرة على إغلاقها في أثناء النوم، ما جعلها معرضة لأشعة الشمس ولوهج الضوء نهاراً وليلاً. وعلى الرغم من كون هذه العملية الأولى من نوعها في العالم حسب المراجع الطبية الموثقة فقد أتاح نجاحها التام فرصة ذهبية للطفلة نان نان كي تنام وتستيقظ مثل باقي الأطفال، بعد إنقاذ عينها اليمنى من



الطفلة نان نان نائمة وعينها مفتوحة، بعد العملية الجراحية.

العمى. وأشار الجراح شاويان إلى أن عين الطفلة التي أجريت لها العملية العام ١٩٩٥ ستعود إلى طبيعتها كأي طفل عادي خلال ستة أشهر.

ما هي الامراض التي انتقلت من الحيوان إلى الانسان؟ من الأمراض الشائعة التي اجتازت حاجز الإحساس وانتقلت من الحيوان إلى الانسان يمكن ذكر الآتي:

داء الذبال، داء الكلب، داء المقوسات، داء البروسيلات، داء البريميات الدقيقة، داء الشعرينات الحلزونية، داء السل أو الدرن.

وليس بغريب أن يتعرّض ملايين البشر للمرض أو الموت نتيجة التقاطهم بعض الأمراض من الحيوانات، خصوصاً تلك التي تسبب تسمم الطعام.

أما الأمراض المشتركة بين الانسان والحيوان والتي تأصلت أساساً عند الحيوان قبل انتقالها إلى الانسان فأهمها:

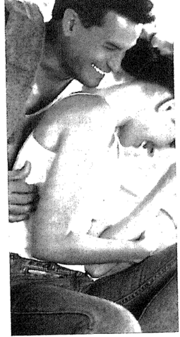
الزكام: الذي ظهر نتيجة لاحتكاك أسلافنا بالخيول منذ عشرة آلاف سنة. وقد تطوّرت الفيروسات المسبّبة للزكام عند الخيول وتغيّرت فازداد عددها عن ثمانين منذ انتقالها إلى الانسان.

الحصبة: التي نشأت أصلاً عند الذئاب ثم انتقلت إلى الكلاب وتغيّر فيروسها فأصاب الماشية وتغيّر مرة أخرى ليركّز تأثيره على الانسان منذ ستة آلاف سنة.

الزهري: أو مرض السفلس الذي انتقلت عدواه من القرود ما بين ٢٥٠٠٠ سنة و ١٨٠٠٠ ق.م عن طريق اللمس، ثم تطور ليصبح مرضاً جنسياً عند الانسان.

الكوليرا: التي نشأت عند الأغنام والأبقار ثم أصابت الانسان العام ١٨١٧ في الهند وانتشرت بسرعة حول العالم بعد أن غيّرت الجرثومة تركيبها.

لماذا الدغدغة تسبب الضحك؟



الدغدغة تسبّب الضحك: إنها عادة مكتسبة.

إن انطلاق الضحك نتيجة الدغدغة لا يخضع لأي قاعدة فيزيولوجية عصبية معروفة. وتبدو ردة الفعل هذه مكتسبة: فبدغدغة طفل، ينتظر منه أن يضحك، ونشجعه باكراً جداً على الضحك. وبالمقابل، أثبت وجود أطراف عصبية خاصة تبلّغ كلواقط الدماغ عن مواضع تحت الجلد للملامسات الخفيفة جداً.

ما هو الكائن الحي؟ تقليدياً، كان الكائن الحي يُحدّد انطلاقاً من وظائفه الأكثر تخصصية: القدرة على التغذي، النمو، التناسل، الموت، واحتمالاً التنقل. ولكن، اليوم لا تعتبر ولادة الحياة أكثر من تنظيم ذاتي متقن أكثر فأكثر بعناصر ساكنة. إذاً، لا وجود لحدود بين الجامد والحي. ومن جهة أخرى، تمتلك العناصر الساكنة ما يعتقد أنها المزايا الحصرية للكائنات الحية: القدرة على التنظيم الذاتي والتناسل المتماثل. وبالمقابل، ترتكز مجموعة أشكال الحياة على الأرض على كيمياء الكربون، وتمتلك بشكل خاص، جزيئات أ.د.ن. ووجود هذه الأشكال

أول صورة ملوّنة لـ أ.د.ن. والجينات الوراثية.

يعتبر من قبل البيولوجيين كشرط ضروري وكافٍ لتمييز كائن حي.

كيف تعمل المراهم الشمسية؟ المراهم الشمسية تحمي الجلد من أشعة الشمس بطريقتين مختلفتين. الأولى ناجمة عن وجود مرشحات fil-tres كيميائية في المرهم هي عبارة عن جزيئات قادرة بتغيير المستوى الطاقي على امتصاص الفوتونات مكوّنة الشعاع الضوئي. ويمكن لهذه الجزيئات، تبعاً لبنيتها، أن تمتص



لا بد من مرهم شمسي لحماية الجلد من ضربات الشمس.

الفوتونات مكوّنة الأشعة ما فوق البنفسجية بنوعيها «أ» أو «ب» اللذين هما نوعان من الأشعة الشمسية يؤديان إلى حروق جلدية. وتضم المراهم دائماً عدة مرشحات كيميائية، ترتبط درجة امتصاصها للفوتونات بمدى تركيزها المحدّد على قمقمها بمؤشر الحماية. فإذا كان هذا المؤشر ١٠ تُمتَصُّ الفوتونات الضوئية بنسبة ٩٠٪، بينما إذا كان المؤشر ٥ يمتص فوق ٥٠٪.

تحمي المراهم الشمسية الجلد كذلك بفضل عاكسات معدنية هي عبارة عن جزيئات دقيقة مثل ديوكسيد التيتان، والحديد أو الزنك، تتوزّع على سطح المرهم ولها القدرة على عكس قسم من الأشعة الشمسية. إذاً، كل مرهم هو مزيج من المرشحات الكيميائية والعاكسات المعدنية التي توفر لها تركيزاتها المتتالية قدرتها على الحماية.

ما هي فائدة صوان الأذن؟ لو لم تكن آذاننا تمتلك صواناً لما كنا نسمع بالطريقة نفسها، لأن للصوان شكلاً غير منتظم يسمح لها بالتقاط الأصوات بطريقة مختلفة تبعاً لمصدرها. وثمة طريقتان لتفسير الأمر. الأولى هي أن الصوان يعمل كمرنان يعدّل طيف الصوت بتضخيم أو بتخفيف للترددات وفقاً لتحديد المصدر الصوتي.

مثلاً، يزيد من قوة ترددات قيمتها حوالى ٤٠٠٠ هرتز للأصوات الآتية من الأمام (بالنسبة إلى كل اتجاه آخر)، أو قوة ترددات قيمتها حوالى ٨٠٠٠ هرتز للأصوات الآتية من فوق، الخ... وهكذا، يبدو أن كل صوت صاف قوته ٤٠٠٠ هرتز، من أينما أتى في السطح العمودي المتوسط، يأتي دائماً من الأمام (اتجاه التضخيم الأقصى). ووحده الصوت المحتوي على ترددات عديدة يُحدّد صحيحاً بتحليل الدماغ لتضخيمات كل تردد وتخفيفاته الخاصة بهذا الاتجاه.



صوان الأذن.

والطريقة الثانية في رؤية الأشياء هي أن الصوان يعمل كعاكس يحرف الأصوات ويؤخر وصولها إلى الأذن الداخلية.

ووحده قسم صغير من الموجات الصوتية التي تبلغ إلينا يصل مباشرة حتى صماخ الأذن (الطبلة) بينما القسم الباقي يتشعّث ويتعدّل بمروره بالصوان. ويتلقى الصماخ في الآخر معلومة صوتية معقّدة تتضمن الإشارة البدئية المباشرة ومجموعة إشارات ثانوية منعكسة يستخدمها دماغنا لتحديد المصدر الصوتي في السطح العمودي. أما في المسطح الأفقي، فُتعطى هذه المعلومة بمقارنة الأصوات المستقبلة من كل من الأذنين.

ما هو التولد الذاتي؟

التولّد الذاتي هو نظرية تقوم على القول بأن الحياة يمكن أن تنبثق من وسط ساكن وعقيم ومن قوة المادة المعدنية وحدها حيث لا وجود لأي مادة بناء بيولوجية: لا خليـــة، لا بذرة، لا جرثومة... وتطوّرت هذه النظرية التي حاولت إيجاد حل لمسألة مصدر الحياة مع الاكتشافات العلمية والتقنية.



حتى زمن باستور كان يعتقد أن العفونة (وهنا Arpergillus niger) تتولد ذاتياً على مادة ساكنة.

وهكذا، زمن أرسطو، كان اليونانيون يعتقدون بأن العفن والنتانة هما ظاهرتان ذاتيتان للحياة بما أن اللحوم والأسماك الميتة والخبز اليابس والخضار الذابلة التي كان العفن والنتانة يظهران عليها هي من المادة الساكنة. ولم يكونوا يعلمون آنذاك أن المادة الميتة لم تكن محرومة من أي نشاط بيولوجي لا بل إنها تأوي أجساماً حية غير مرئية بالعين المجردة هي البكتيريا. وكان يجب انتظار نهاية القرن التاسع عشر، ومع ظهور المجاهر الأولى، حتى يتم اكتشاف حقيقة أن البكتيريا تتكاثر في الهواء وعلى جميع المساحات المحتكة بالهواء. إذاً، الحياة لا تتأتى إلا من الحياة. وهذا ما أكده، العام ١٨٦٢، لويس باستور الذي أثبت أن لا شيء يمكن أن يتطوّر في وسط معقّم بالتسخين ومصان بعيداً عن كل احتكاك مباشر بالهواء.

وبهذا، دحض نهائياً فرضية التولد الذاتي التي كان يدافع عنها عصر ذاك عالم الأحياء بوشيه Pouchet.
بيد أن باستور لم يحل بهذا لغز أصل الحياة، لأنه يجب أن تكون بدأت ذات يوم وأن تكون خلقت انطلاقاً من شيء ما. وهذا السؤال هو حالياً غرض فرضيات متعددة. فللبعض، تكمن الظروف المؤاتية لظهور الحياة في بركة ماء فاتر. يُحكى أيضاً عن «حساء ما قبل الحياتي» - لأن هذا النوع من المحيط هو، من دون شك، «حساء زراعة»، ملائم لنمو البكتيريا. وللبعض الآخر يجب البحث عن آثار مصادر الحياة في أعماق المحيطات، بالقرب من البراكين أو في النيازك والفضاء البيننجمي.


تاريخ وحضارات

إلى أي عصر يرقى تاريخ حجاب المرأة؟ أظهرت الاكتشافات الأثرية أن الحجاب، الذي يرتبط اليوم،



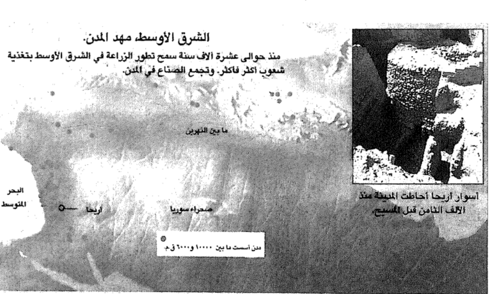
هذا النقش الغائر السوري، الذي يمثل امرأة ترتدي الحجاب، يسبق ولادة الإسلام بخمسماية سنة.

في الأغلب، بالإسلام، كان سابقاً له بزمن طويل. فمنذ ١١٠٠ سنة قبل الميلاد، سنّ تفلات فلاسر الأول، الملك الأشوري، قوانين دقيقة لارتداء الحجاب: على النساء المتزوجات، الخليلات، والعاهرات المحرّمات المتزوجات اللواتي كن يخرجن إلى الشارع أن يرتدين الحجاب. وبالمقابل، الشابات الطالبات الزواج، مثيلات العاهرات غير المحرّمات، بإمكانهن الخروج برؤوس مكشوفة. وفي تدمر السورية يُظهر نقش غائر يعود إلى القرن الأول نساء محجبات.

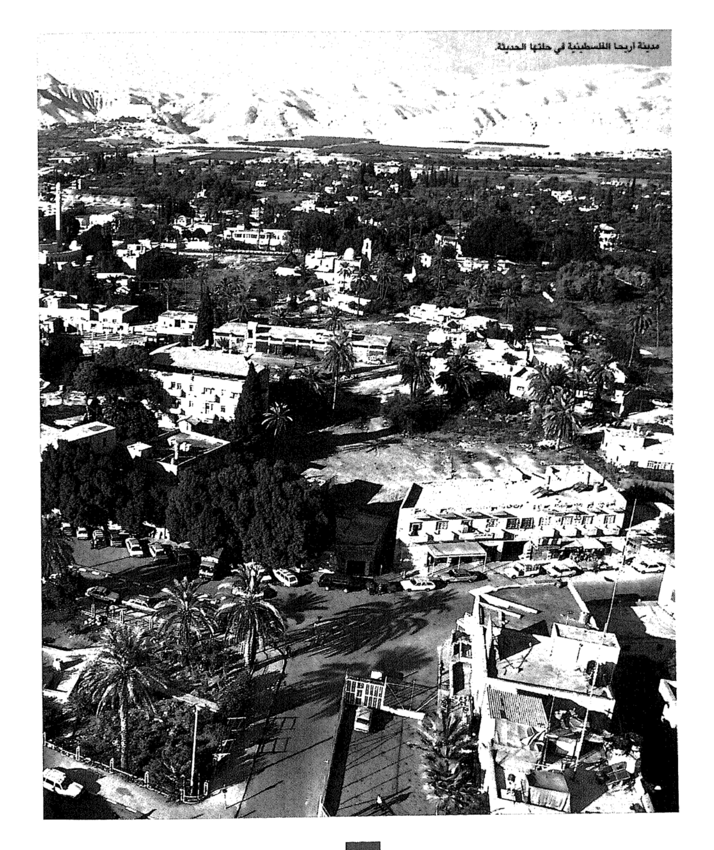
وفي مطلع العصر المسيحي، كان ارتداء الحجاب منتشراً في أرجاء العالم اليوناني - الروماني.

أين ظهرت المدن الأولى؟ أريحا هي أقدم مدينة في العالم. فلقد أسست في بداية الألف التاسع قبل الميلاد. وبعد أقل من ألف سنة كانت محوطة بأسوارها الشهيرة وعدد سكانها بلغ حوالى ثلاثة آلاف نسمة.

وشهد الألف الثامن ق.م. بناء شبكات الري ونمو الزراعة ما سمح بتوفير الغذاء للتجمعات السكنية الكبرى. وظهرت المدت في هذا العصر. وأكثر من ذلك، أوجدت بدايات العمل الجماعي الحاجة لإدارة مركزية ما جعل أولى المدن الدول تظهر.



أسوار أريحا أحاطت المدينة منذ الألف الثامن قبل المسيح.



مدينة اريحا الفلسطينية في حلتها الحديثة.

ما هو الدور الذي اضطلعت به المرأة قبل التاريخ؟

قد يكون شبه مستحيل، من دون أي مصدر مكتوب، خلال حقبة ما قبل التاريخ، معرفة إذا كان نظام الأمومة يسود أم لا.

وفي الغالب، كانت الاكتشافات الأثرية ملتبسة وغامضة. واكتشفت إشارات تبيّن أن بين العامين ٥٠٠٠ و٣٠٠٠ قبل الميلاد، قد تكون المجتمعات قد اتبعت نظاماً أمومياً. ففي البلقان، وعلى جزيرة مالطا بشكل خاص، اكتشفت تماثيل صغيرة عديدة لآلهة محفورة، وتدفع إلى الافتراض أن النساء كن يتولّين السلطة.

ويحترم الدافعون عن هذه الفرضية القدرة على برهنة أن الأمر يتعلّق بثقافات مسالمة بشكل خاص أختفت مع وصول الفاتحين الهندو - أوروبيين المحبين للحرب قادمين إلى تلك المناطق من أوروبا مسلحين بفؤوس فرنجية - وهي فؤوس حرب استعملها الجرمانيون ولا سيما الفرنجة. ونقلوا معهم ثقافات من النوع الأبوي والمحارب إذ كان الرجال يدفنون مع فؤوسهم.

بيد أن علماء آثار أخرين يرون الوقائع على عكس ذلك. ففي البدء، لم يجدوا أي اثباتات لاحتلالات وقدروا أن فرضيّة الاجتياحات المتصلة باللغات الهندو - أوروبية مشكوك فيها. وبتفحّص الاكتشافات عن كثب، يلاحظ



يكشف هذا القضيب الذكري أن صورة الرجولة كانت أيضاً حاضرة في فن ما قبل التاريخ.

بعض علماء الآثار يفسّر الوجود الكلي للمرأة في الفن على أنه اثبات على النظام الأمومي.

أن المنحوتات المكتشفة ليست إلا أنثوية وحسب. فالرجل كان حاضراً في الفن الديني. فالمئات من أشكال القضيب الذكري اكتشفت: ففي هياكل مالطا هناك منحوتات ونقوش غائرة تظهر أن القضيب الذكري كان موجوداً على الهياكل. ويضاف إلى ذلك، أن استعمال التعويذات ذات الأشكال الأنثوية لا يثبت البتة أن السلطة كانت بيد النساء. وعلى الرغم من أنها كانت موجودة في كل مكان، فإن صورة المرأة يمكن أن تمثّل أيضاً الجنس والخصوبة والأنثوية.

وأخيراً، تبقى مسلّمة القول إن تلك الحقبة كانت مسالمة وفي الواقع كانت الفأس الفرنجية موجودة منذ ثلاثة ألف سنة قبل الميلاد.

إذاً، من غير المؤكد أن يكون نظام الأمومة قد سيطر على أوروبا منذ بضعة أربعة آلاف سنة.

أين أقيم أول معرض دولي للسيارات؟ أقيم أول معرض دولي للسيارات في قصر الصناعة في الشانزيليزيه في باريس وذلك بين ١١ و٢٥ كانون الأول العام ١٨٩٤. واشترك في هذا المعرض تسع شركات سيارات من فرنسا وبريطانيا وبلجيكا وألمانيا. والعام ١٩٠٠ أقيم أول معرض للسيارات في نيويورك واشتركت فيه السيارات التي اشتهرت فيما بعد أمثال فورد وكرايزلر وشيفروليه وبويك ودودج وأولدز موبيل.

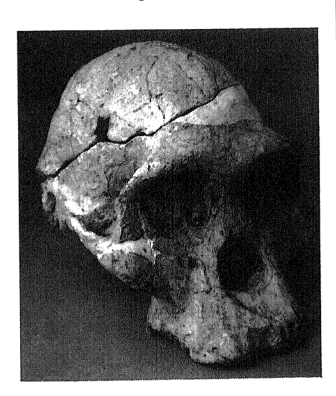
كيف تطوّرت كينونة الجنس البشري؟ عظام قديمة، وجافة. كلها تقريباً أجزاء متناثرة هشة من الفكين وأجزاء من الجمجمة وأقسام من عظام اليدين أو القدمين. البعض منها عمره بضعة آلاف من السنين. إنها مجموعة متنافرة ولكنها أيضاً تراث لا يقدر بثمن لأنها الدليل القاطع على كيفية كينونة الجنس البشري. في نتوءات قمة الحاجب والخطوط المحيطية لصندوق الدماغ، يمكن أن نرى كيف أن الإنسان الحالي منحدر من سلف «أشبه بالقرد» كما قال داروين. الدليل واقعي تماماً، ومع ذلك فكل عيّنه من عينات أجدادنا كانت قد حجبت عن أعين كل الناس ما عدا العلماء.

ومن خلال هذه الأحافير يمكن أن نقرأ تطوّر الإنسان كالآتي.

«أوسترالوبيثيكوس افريكانوس».

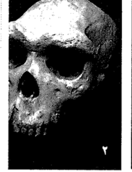
منذ ثلاثة ملايين - إلى مليوني سنة

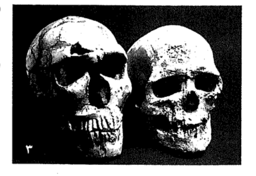
لقد كانت هذه الأجناس من المخلوقات لسنوات عديدة موضع اهتمام بالغ بوصفها الحلقة المفقودة التي تربط بين الإنسان والقردة. ومع أن الإسم لم يلق شهرة لسنوات عديدة، إلا أن الجميع أصبح اليوم على علم بأن هذا الجنس يتميز بخصائص تربط بين الإنسان والقردة. ويعتقد بعض المراجع المختصة أن العينة



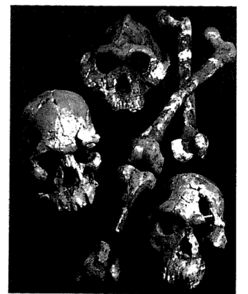
١ ـ أوسترالو بثيكوس افريكانوس ٣٠ ملايين سنة، قريب أكثر إلى القرد منه إلى الإنسان.
٢ ـ هومو ابيليس: الأول في العائلة الإنسانية حوالى مليوني سنة.
٣ ـ هومو اريكتوس: مخترع النار والمسافر الأكبر، بين ٥٠٠ ألف سنة و١.٧ مليون سنة.
٤ ـ هومو سابيانز، حوالى ١٢٥ ألف سنة، واسطة العقد بين السلف والاثنين اللذين سيعقبانه.
٥ ـ هومونياندرتاليس: رجل النياندرتال ٥٠ ألف سنة.
٦ ـ هومو سابيانز سابيانز او إنسان كرومانيون ٣٥٠٠٠ سنة.







١ ـ جمجمة أحفورية تعود إلى ١٢٥ ألف سنة، ويعتقد أنها تعود إلى نوع وسيط بين الهومو اريكتوس المتأخر وأوائل الهومو سابيانز.
٢ ـ جمجمة تعود إلى ٣٠٠ ألف سنة، اكتشفت في مغارة كون في ارياج بفرنسا، وتعود إلى إنسان توتافل قد يكون نوع وسيط آخر بين الهومو اريكتوس والهومو سابيانز.
٣ ـ رؤية مقارنة لجمجمة إنسان النياندرتال (إلى اليسار) وإنسان كرومانيون (إلى اليمين). النوع الأول شبيه بالإنسان المعاصر.



جماجم وعظام الفخذ لبشر اكتشفت في كينيا. الجمجمة في أعلى الصورة تعود إلى أوسترالوبيثيكوس، في أسفل الصورة جمجمة افريكانوس في الوسط جمجمة هومو ابيليس.

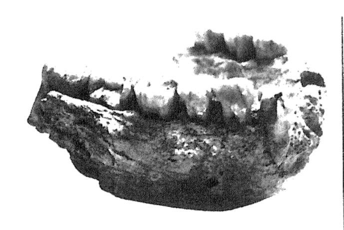
القديمة «أ. أفارنسيس» يجب إدراجها تحت هذا الإسم. وبطريقة مماثلة، تقول مراجع أخرى أن العينات الأصغر المسماة «هومو هابيليز» يجب إدراجها أيضاً تحت هذا التصنيف. هذه العظام جميعها محفوظة في جنوب أفريقيا، إما في متحف «ترانسفال» في «بريتوريا» أو في كلية الطب في جامعة «ويتو وترسراند» في جوهانسبرغ. الصورة العلوية إلى اليمين، هي جمجمة طفل عمره خمس سنوات. وهي أول نموذج وجد عن «أ. افريكانوس» وقد عثر عليها في موقع في جنوب افريقيا يدعى «تاونغ»، وكان ذلك العام ١٩٢٤.

ربما كان النموذج الأكمل عن جماجم الكبار بين الـ «أ. افريكانوس»، الجمجمة التي عثر عليها في «ستركفونتين» في جنوب أفريقيا. فهي تبين أن الكبار كانوا كثيري الشبه بالقردة، وبدرجة تفوق ما يبينه النموذج غير الناضج الخاص بموقع «تاونغ». وهنا أيضاً يظهر الوجه أكثر انبساطاً من وجه القردة. وقد قدر حجم الدماغ بحوالي ٤٨٥ سم مكعباً، أكثر بقليل من دماغ الشمبانزي ولكن أصغر بكثير من دماغ الإنسان العصري البالغ حجمه من ١٣٠٠ - ١٤٠٠ سم مكعب. والفكان في الصورة هما لمراهق صغير السن ويستدل على ذلك من عدم بروز الطواحن الخلفية.

«أوسترالوبيثيكوس أفارنسيس»

منذ ٣,٨ مليون - ٢,٨ مليون سنة.

على الرغم من أن الاسم، هو موضع جدل، تمثل هذه العينة أقدم «هومينيد» معروف، بعد تشعبه مع القردة من جد أعلى شبيه بالإنسان. لم يتمكن أحد من العثور على جمجمة كاملة، بل تم العثور وحسب على بعض العظام الصغيرة كهذا الفك الأسفل الذي يعود إلى أكثر من ثلاثة ملايين سنة. لقد عثر عليه في «تنزانيا» وحفظ في المتحف الوطني الكيني في نيروبي. ويشير حجم الأسنان وسماكة المينا والخطوط الانسيابية إلى

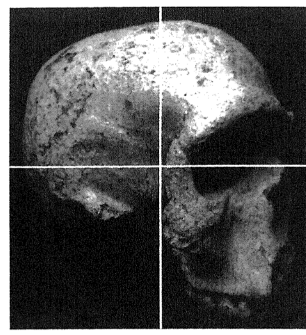


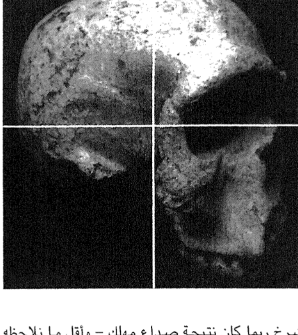
وجود شبه بخصائص الإنسان. ويوحي بعض العينات، بما فيها جمجمة اسمها «لوسي»، بان الرأس كان ما زال شبيهاً برؤوس القردة، في حين أن الجسم، على الرغم من صغره، كان مماثلاً لجسم الإنسان. كان مخلوق «هومينيد» يمشي على قدمين، وإن كان من المحتمل عدم مشيه بطريقة العدو بخطوات واسعة.

«هومو سابيانز» (القديم)

منذ ٤٠٠,٠٠٠ - ٣٠,٠٠٠ سنة؟

الانتقال من «هومو إريكتوس» إلى أقدم شكل من أشكال الجنس البشري، فكان تدريجاً بالنسبة إلى «هومو سابيانز». فاستمرار نمو الدماغ جعل منطقة الجبين تزداد نتوءاً وعلى الرغم من أن حجم الدماغ لم يتجاوز الحد الأقصى بالمقارنة مع «هومو اريكتوس» هناك عدد كبير من العينات القريبة من الحد الأقصى. حجم العظام، مثل النتوءات الجبينية، مثل شكل محجر العين الأكثر اتساعاً، فهي أيضاً تميز الجنس البشري هذا. ويعتقد أن هذه الجمجمة تخص امرأة. وقد عثر عليها في المانيا. وقد يكون عمرها ٢٥٠,٠٠٠ سنة. إنها محفوظة في متحف «تاتليك فير ناتوركند ان لودفيكسبرغ» في المانيا. وتظهر في الصورة السفلية تفاصيل الجانب الأيسر من الجمجمة، حيث يظهر





شرخ ربما كان نتيجة صداع مهلك – وأقل ما نلاحظه هو عدم وجود ما يدل على اندمال الشرخ.

«هومو سابيانز نيادرتالنسيس»

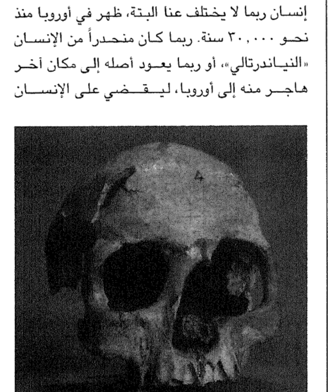
منذ ١٣٠,٠٠٠ – ٣٥,٠٠٠ سنة

الإنسان «النياندرتالي» الذي تمثله هذه الجمجمة، (من «لافيراسي» في فرنسا)، كان يعتبر إنساناً متوحشاً وغبياً. وأما اليوم، فقد أصبح واضحاً أنه كان مثلنا تماماً، وذا دماغ كبير مثل دماغنا. وهذا الإنسان يبرز أول برهان حول امتلاك الإنسان القديم لمفهوم روحي – فهو أقدم جنس إنساني، (هومينيد)، أثبت أن أجدادنا كانوا يدفنون موتاهم حسب طقوس وشعائر معينة. وهو يختلف عن الإنسان الحديث في كونه يمتلك عظاماً أكثر غلاظة، فنتوءات جبينه كانت أكثر بروزاً، وجمجمته أكثر طولاً، من الإمام إلى الخلف. هذه عينة تعود إلى ٣٥,٠٠٠ – ٥٣,٠٠٠ سنة، وهي جزء من مجموعة في متحف «لاهوم» في باريس. وهي تبين طريقة غير اعتيادية لاهتراء الأسنان، ما يوحي بأن هذا الإنسان كان يستعمل أسنانه لغير أغراض الأكل، ربما لتطرية جلود الحيوانات.

«هومو سابيانز سابيانز»

منذ ٣٠,٠٠٠ سنة – الوقت الحاضر

إنسان ربما لا يختلف عنا البتة، ظهر في أوروبا منذ نحو ٣٠,٠٠٠ سنة. ربما كان منحدراً من الإنسان «النياندرتالي»، أو ربما يعود أصله إلى مكان آخر هاجر منه إلى أوروبا، ليقضي على الإنسان



«النياندرتالي». هناك اكتشافات عثر عليها في جنوب أفريقيا يدور حولها جدل. ولكنها توحي بأن الإنسان العصري ظهر هناك منذ حوالي ١٠٠,٠٠٠ سنة. وهذه الجمجمة المحفوظة في متحف «لوم» (الإنسان) في

باريس، هي إحدى جماجم «الكرومانيون» التي عثر عليها في فرنسا. ويبلغ عمرها ما بين ١٣,٠٠٠ و٢٠,٠٠٠ سنة. ونلاحظ أن الجمجمة هي ذات صندوق للدماغ عال وقببي الشكل، وأنها تفتقر إلى وجود نتوءات جبينيّة افتقاراً يكاد يكون تاماً، وهي صفة مميزة لجنس الهومينيد.

«أوسترالوبيثيكوس روبستوس»

منذ ٢,٢ مليون - ١,٤ مليون سنة؟

لم يلتزم التطور والارتقاء البشري سلسلة متعاقبة منتظمة.

في بعض الأوقات، وقبل ٢,٢ مليون سنة، تشعب الإنسان القديم إلى صنفين:

واحد منهما فقط، أوسترالو بيثيكوس افريكانوس»، انحدر منه الإنسان الحديث.



وأما الآخر، «أوسترالبيثيكوس روباستاس»، (شكل وثيق الصلة ويدعى أحياناً «أ. بويسي»)، فقد نما بقوة طوال ما يقرب من مليون سنة لينتهي إلى طريق ارتقائية مسدودة وغير نافذة. هذه العينة التي تعود إلى ما يقرب من ١,٥ مليون سنة، عثر عليها في «كينيا» وهي محفوظة في «المتحف الوطني الكيني» في «نيروبي». وهي أكثر تكاملاً وأكبر حجماً وأعرض وجهاً من جمجمة الـ «أ. أفريكانوس». ويبدو أن الطواحن الضخمة، والتي يبلغ عرضها نحو بوصة، هي مناسبة لطحن مقادير كبيرة من النباتات. وأما الفسحة داخل عظام الخد فهي كبيرة لدرجة تكفي لاستيعاب عضلة فكية قوية للغاية. ولاستقبال هذه العضلة، كان لـ «أ. روباستاس» تاج عظمي يشبه تاج الغوريلا.

«هومو اريكتوس»

منذ ١,٦ مليون - ٠,٤ مليون سنة

كان «هومو اريكتوس» HOMO Erectus أول صنف من الجنس البشري هاجر إلى خارج أفريقيا. هذه العينة هي أكمل وأقدم جمجمة عرفت منذ ١,٦ مليون سنة. وقد عثر عليها في الصين (رجل بكين الأخرق) فكانت ذات أدمغة وصل حجمها إلى ١,٢٠٠ سم مكعب تقريباً بحجم الأدمغة الحديثة. ويعتبر الـ «هومو اريكتوس» أقدم صنف بشري تمكن من السيطرة على النار. وأما التغييرات الجمجمية فتتعلق بصندوق الدماغ الكبير، وتسطيح الوجه، ونتوءات جبينية كبيرة. إلى اليسار تظهر الجمجمة نفسها، ولكن من الجهة السفلية. وتظهر الفتحة التي يمر منها النخاع الشوكي آتيا من الدماغ.

من هو شعب «الشيريبايا»؟ لولا المومياءات لما عرف أحد أنه كان هناك شعب أو قوم اسمهم «الشيريبايا» وكانوا يسكنون جنوب جمهورية بيرو بالقرب من الحدود الشمالية لشيلي.

وحتى هذا الاسم «الشيريبايا» ليس هو الاسم الذي كانوا يعرفون به، وإنما أطلقه عليهم بعض علماء الحفريات الأثرية نسبة إلى مزرعة قريبة كانت تدعى بهذا الاسم.

هناك معلومات قليلة عنهم وكلها مستقاة من واقع تحليل المومياءات إلى جانب بعض الآثار القليلة التي وجدت في بقايا منطقة «تيواناكو» المجاورة. لقد كانوا قوماً من الصيادين والمزارعين ومربي الحيوانات. واندثرت حياتهم



ما زالت هذه المومياء تحافظ على أكثر علاماتها الفارقة.

مومياء سيدة

بفعل الانهيارات الطينية التي اشتهرت بها هذه المنطقة من العالم ولا زالت تحدث بين حين وآخر في زمننا المعاصر.

وقد بدأت أولى عمليات الكشف عن هذه المومياءات في مطلع الخمسينات من القرن العشرين حين عثر أحد المزارعين على مومياء مدفونة على عمق قريب من سطح الأرض. واكتشفت مومياءات أخرى في الستينات. ولكن هذه الاكتشافات لم تثر اهتماماً واسعاً خارج تجمع السكان المحليين، إلى أن جاءت عالمة تدعى سونيا جيلين وهي متخصصة في علم بيولوجيا الآثار. وبدأت تعمل في هذه المنطقة منذ العام ١٩٩٣ على أسس علمية. وقد استطاعت الكشف عن حوالى ٥٠٠ مومياء



في المنطقة ما بين ايلوواريكا المجاورة لنهر موكويجا. وراعها أن المقابر التي دفنت فيها كانت مرتبة بشكل منظم، إذ كان كل قبر يبعد عن الآخر بمسافة تقرب من عشرة أمتار. وموزعة على عدة مقابر متقاربة يطلق عليها الآن اسم وادي الموت.

وعدد كبير من هذه المومياءات في حالة جيدة. فهي ملفوفة داخل عدة طبقات من الأقمشة ومربوطة جيداً. ويعتقد أن سر الحفاظ عليها يعود إلى نوعية الأرض في هذه المنطقة الغنية بالأملاح والنترات ما جعلها قاحلة وجافة، الأمر الذي وفر لها عملية تحنيط طبيعية أبقت عليها حتى الآن.

وقليلة هي المومياءات التي تعرضت لنوع من المعالجة الكيميائية لتحنيطها. مثل المومياءات التي أطلق عليها مجازاً اسم «روبرتو» لعدم معرفة اسمه الحقيقي. ويبدو أن صاحبها كان ذا شأن ما بين قومه ومات صغيراً في حوالى الأربعين من عمره.

ومومياء أخرى لامرأة في سن الثلاثين يبدو أنها توفيت وهي في حالة وضع، إذ لوحظ أن مهبلها كان متسعاً بشكل ملحوظ يشابه حالة الإنجاب. وقد أفرغت أمعاؤها واستبدل موضعها بكميات من شعر حيوان اللاما. ويبدو أن هذه المومياء بالذات أخرجت عدة مرات من قبرها لأسباب جنائزية وأعيد تكفينها بأقمشة جديدة في كل مرة.

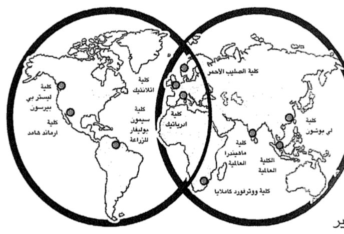
في حين نجد أن بعض هذه المومياءات قد زين وجوه أصحابها بأقنعة واحد منها مطلي بالذهب، ونجد أن معظم المومياءات تقريباً تحتوي لفائفها على أشياء متكررة مثل أوراق أشجار الكاكاو وحبوب الفول وأكواز الذرة، وتجاور بعضها عدد من الآنية الفخارية لا زال بعضها في حالة جيدة وذات ألوان زاهية ومنها ما هو مصنوع بشكل جيد كذلك الإناء الذي صورت يده على صورة قرد. هذا غير آنية أخرى تحتاج في تصنيعها وتصميمها إلى درجة متقدمة في هذه الصناعة.

ولا بد أن وراء عملية الدفن على صورة مومياءات طبيعية بهذا الشكل دوافع عقائدية تعود إلى أزمنة موغلة في القدم حين كان الانسان في تلك المنطقة من العالم يولي أجداده احتراماً يصل إلى حد التقديس. وقد استطاعت الأبحاث أن تحدد الفترة التي دفنت فيها هذه المومياءات وهي ما بين ألف وألف وأربعمائة ميلادية. بينما توجد مومياءات أخرى في أحواض منطقة الأنديز حيث كانت حضارة الانكا تعود أعمارها التاريخية إلى أبعد من ذلك بكثير.

والغريب أن شعب الشيريبايا هذا لم يترك وراءه غير مومياءاته. إذ لا توجد نصوص مكتوبة أو لغة أو حتى آثار معمارية تدل على وجود حضارة ما. فلا أحد يعرف أي لغة كانوا يتكلمونها أو ماهية عقائدهم.

ما هي الكليات العالمية المتحدة؟ الكليات العالمية المتحدة عبارة عن مجموعة تضم عشرة معاهد دولية مرتبطة ببعضها البعض ولها مواقع في شتى أنحاء العالم بقصد تعزيز

مراكز الكليات العالمية المتحدة



التفاهم الدولي عن طريق التعليم. وتراوح أعمار طلابها بين ١٦ و ١٩ سنة، وهم يأتون من كل أطراف المعمورة





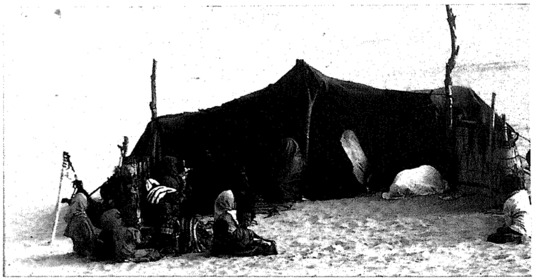
نيسلون مانديلا.

الملكة نور.

للإقامة والدراسة سوياً والتعرف على بعضهم البعض في جو يشجع السلام والتعاون وروح المبادرة الشخصية. ويتم اختيار الطلاب حسب الاستحقاق، بغض النظر عن العرق أو العقيدة أو اللون أو النشأة أو الامكانات المادية. ويحصل معظمهم على منح دراسية.
رئيسة الكليات العالمية المتحدة هي الملكة نور. ورئيس المجلس الدولي للكليات العالمية المتحدة هو نيلسون مانديلا، الرئيس السابق لجنوب افريقيا.
أنشئت أول الكليات العالمية المتحدة، وهي كلية اتلانتيك في ويلز، العام ١٩٦٢، بفضل الجهود المشتركة التي بذلها كل من المشير طيار السير لورنس درافال الذي كان قائداً لكلية الدفاع التابعة لمنظمة حلف شمال الأطلسي في باريس والدكتور كورت هان، وهو مرب بارز كان ناظراً ومؤسساً لمدرسة سيلم في ألمانيا ومدرسة جوردونستون في اسكتلندا. كان التصور الذي اشترك فيه هذان الرجلان هو إنشاء مدرسة يمكن أن يتحد فيها شباب العالم لاكتساب المعرفة والتفهم لتشكيلة منوعة من الأعراق والثقافات. ولقيت تلك الفكرة صدى وتأييداً من الأمم المتحدة ومن الايرل مونتباتن الذي تولى رئاسة المجلس الدولي للكليات العالمية المتحدة منذ تأسيسه ثم خلفه في ذلك المنصب الأمير تشارلز.
وبعد كلية اتلانتيك أنشئت معاهد شقيقة للكليات العالمية المتحدة في كل من كندا (كلية ليستر بي. بيرسون) والولايات المتحدة (كلية ارماند هامر) وإيطاليا (كلية ادرياتيك) وسوازيلاند (كلية ووترفورد كاملابا) وسنغافورة (الكلية العالمية الموحدة لجنوب شرقي أسيا) وفنزويلا (كلية سيمون بوليفار) وهونغ كونغ (كلية لي بوشون) والنروج (كلية الصليب الأحمر للبلدان الاسكندنافية). وكلية ماهيندرا العالمية الموحدة في الهند.

ما هي قضية الطوارق؟

بدأ الطوارق ثوراتهم وجهادهم منذ اجتياح فرنسا لشمال افريقيا ولمنطقتهم العام ١٨٩٤، ومنذ ذلك الوقت أدركت الإدارة الفرنسية آنذاك أنهم



خيمة عائلة من الطوارق.



رجلان من الطوارق.

شعب لا يمكن أن يرضخ، ما حمل السلطات الاستعمارية في بداية الستينات إلى وضع مخطط لتقسيمهم بين خمس دول هي بوركينا فاسو، والجزائر التي ضمت إليها فرنسا منطقة الهجار، والنيجر منطقة آيير، ومالي منطقة ازواد، إضافة إلى مناطق الطوارق التي استقلت تلقائياً مع ليبيا وغيرها. والعام ١٩٦٣، بدأت ثورة الطوارق في مالي والتي أطلق عليها ثورة كيدال (مدينة طوارقية في شمال مالي) وأخمدت. وفي منتصف الستينات بعد استقلال مالي والنيجر قامت الدولتان، باتباع سياسة الأرض المحروقة مع الطوارق، فتمت مصادرة أراضيهم وتم إقصاؤهم عن الحياة السياسية في بلدانهم، وباتوا في الصحراء شبه محاصرين.

وفي بداية السبعينات اجتاح الجفاف منطقة الصحراء وهاجرت أعداد كبيرة من الطوارق نحو ليبيا والجزائر وبعض دول المشرق الأوسط. وبقيت القبائل الأخرى محتمية في الصحراء يفترسها المرض والجوع.

وفي حزيران العام ١٩٠٠، وبعد اشتداد سوء حال سكان الصحراء، أسس الطوارق والعرب في مالي أربع جبهات مسلحة، انطلقت في ثورة قوية واجهتها القوات المسلحة في مالي بكل عتادها العسكري. وقد دفع الطوارق ثمنها، حيث لم يتمكن جيش مالي المدرع من السيطرة على الثوار الذين احتموا بالصحراء، وتوجه الجيش إلى تجمعات الطوارق العزل في الصحراء والمدن الرئيسية مثل تمبكتو، وغاوا، وهناك تمت إبادة آلاف النساء والأطفال والمدنيين العزل، بقيادة الرئيس المالي الأسبق «توماني توري» الذي قاد انقلاباً على الرئيس موسى تراوري في العام نفسه.

بعد ذلك شهدت حدود كل من موريتانيا وبوركينافاسو

والجزائر، أكبر تدفق للاجئين الفارين من الإبادة الهوجاء ما اضطر المفوضية العليا للاجئين وعدد كبير من هيئات الإغاثة في العالم خاصة أوروبا إلى مواجهة تلك الكارثة التي لا تزال آثارها مستمرة حتى الآن.

والعام ١٩٩١ توصل أطراف النزاع إلى اتفاقية بوساطة الجزائر تقضي بمنح الطوارق حكماً ذاتياً في مناطقهم، إضافة إلى إعمار المنطقة وإدخالهم في الحياة السياسية لبلادهم. وهي الاتفاقية التي لم تطبق على الإطلاق على رغم من الهبات الدولية الضخمة لحكومتي مالي والنيجر لمساعدتهم في إنجازها. والتي لا تزال حكومات المنطقة تتهرب من تنفيذها، ما حملها على اتخاذ احتياطاتها خوفاً من تفجير ثورة جديدة في أي وقت.

من هي أول امرأة في الأكاديمية الفرنسية؟ في آذار ١٩٨٠، بفضل الحملة الإعلامية التي قادها جان دورميسون، صارت مارغريت يورسونار المرأة الأولى العضو في الأكاديمية وتسلطت الأضواء على شخصية خفرة أصبحت من أكبر المشاهير من دون أن تبحث عن ذلك. بعدها ما عاد دخول النساء الأخريات أمراً يستحق الذكر... الأكاديميات الأجنبية الأخرى كانت انفتحت على النساء قبل ذلك التاريخ بوقت طويل (السويد العام ١٩١٤). علماً أن النظام الذي وضعه ريشيليو العام ١٦٣٥ لا يشير إلى استثناء النساء. ولسخرية القدر أن الأكاديمية الفرنسية تخطت «عقدتها» بعد جهد جهيد فصار دور مدام يورسونار أن تتكبر! ليس عن فعل قصد، فهي في حياتها الطويلة (توفيت عن عمر ٨٤ عاماً العام ١٩٨٧) لم تهتم لا بالرجال ولا بالشرفيات. فلم تتنازل وتشارك بزيارة الأكاديمية في جلساتها؟ دفع الأكاديميون غالياً ثمن تمييزهم العنصري، فبالكاد حضرت إحدى جلسات العمل على القاموس الفرنسي. وهي لو فعلت لكانت ذكّرت زملاءها بوجود كلمة «زميلة» (consoeur) في القاموس مفضلين استعمال كلمة «زميل» (confrère) لدى إعلانهم خبر وفاتها.



مارغريت يورسونار: أول امرأة في الأكاديمية الفرنسية.

في خطابها الاستقبالي في الأكاديمية، وصفت نفسها محاطة بفريق خفي من نساء كان يفترض أن يحصلن من قبل على هذا الشرف «لدرجة أجد نفسي راغبة في أن أتنحّى لأترك ظلالهن تمر». أما كتابها الذي صدر العام ١٩٥١ "Mémoires d'Hadrien" والتي اعتقدت أنها كتبته لثلاثة أشخاص فذاع عالمياً وفاقت طباعته المليون نسخة.

لماذا لم يقدم الفرد نوبل جائزة للرياضيات؟ للإجابة عن هذا التساؤل حاول البروفسور الألماني في جامعة بون فريتس فوغتله إيجاد جواب شافٍ. يروي فوغتله في كتاب له عن شخصية الفرد نوبل إشاعات كان يجري تناقلها على أيام نوبل ملخصها أن السبب في حرمان علم الرياضيات من جوائزه يكمن في الفتاة التي أحبها وأغرم بها حتى أذنيه، إذ أنه اكتشف أنها خانته مع

أحد أساتذة الرياضيات. ولذلك تقول هذه الشائعة المتداولة، قرر نوبل وبوعي كامل منه استبعاد علم الرياضيات من الوصية التي كتبها في شهر تشرين الثاني العام ١٨٩٥.

إلا أن البروفسور فوغتله يعتقد بأن هناك أسباباً أخرى لاستبعاد الرياضيات من وصية جوائز نوبل ويكتب في هذا الصدد يقول: «لم تكن الرياضيات على أيام نوبل تبدو ممكنة التطبيق تطبيقاً عملياً ملموساً مثل اليوم ولذلك بدا له أنها غير قادرة على خدمة الإنسانية بشكل مباشر». كما طالب هو في وصيته.

كيف بدأت الحياة في هيروشيما؟ أقرب تاريخ لهذه البداية كان منذ أربعة قرون أو العام ١٥٨٩ على وجه التحديد عندما شيّد أحد أمراء الإقطاع في اليابان واسمه نيروموتو موهري قصراً عند مصب نهر اوتا وأطلق على القصر اسم هيروشيما. وبعدها بدأت المدينة تنتعش بين اليابانيين باسم «مدينة القصر». ثم راحت تنمو وتتسع كواحدة من أجمل مدن اليابان. (انظر الصورة على الصفحة التالية).

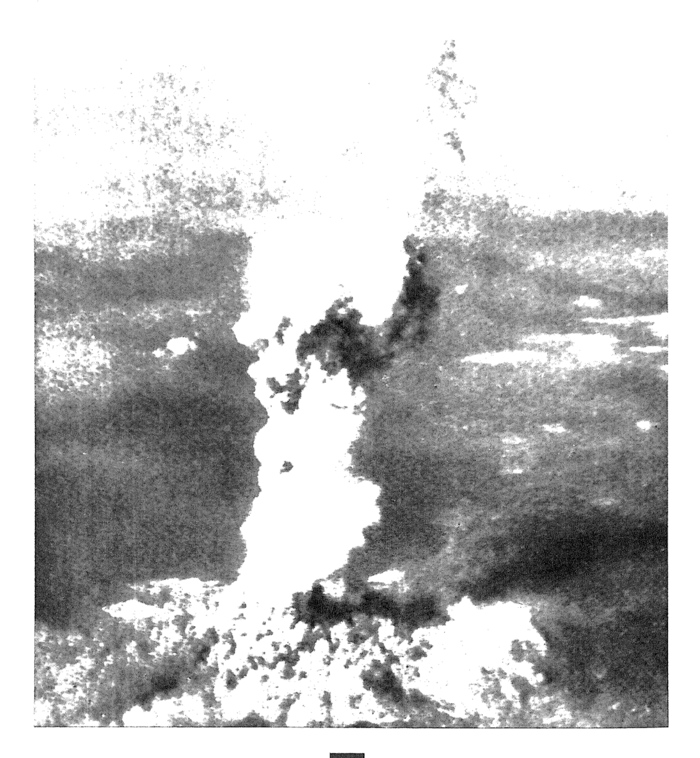
كيف تهدم سد مأرب؟ إن أحداً لا يعرف على وجه التحديد من هو أول من قام بإنشاء هذا السد حتى كتب التاريخ القديمة والحديثة في حيرة من أمر صاحبه من يكون؟ فالبعض يعتقد أن باني السد هو «سبأ بن يشجب» والبعض الآخر يقول بل هو «سمهو علي ينوف» وابنه «يثعمر» وكلاهما من ملوك القرن الثامن قبل الميلاد مستندين في ظنهما إلى النقوش التي كشفوا عنها على جدار السد الذي أعيد ترميمه بعد ذلك عامي ٤٧٠م و ٥٤٣م.

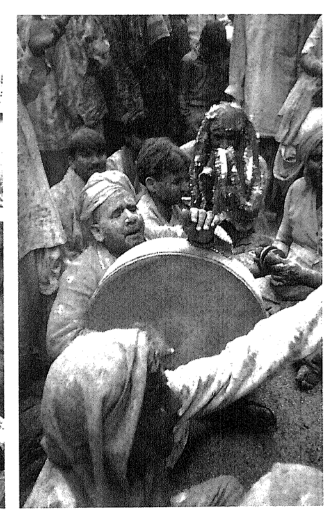
ويقع السد على بعد أربعة كيلومترات من مدينة مأرب القديمة. ويستقر البناء القديم في وادي «ذنة» وهو مضيق منخفض تتجمع فيه المياه من المرتفعات التي تحيط به، وهناك ثلاثة وديان رئيسية تصب فيه مياهها هي ذمار وماهيلة وسبأ إلى جانب الوديان الأخرى الصغيرة.

أما عن انهيار السد فهناك أسطورة تناقلتها الأجيال، أسطورة الفأر الذي ظل يأكل في جدار السد والناس من حوله في عجب ما يحدث أمامهم دون أن يخطر على بال أحد منهم أن وراء هذا التخريب في جدران السد القوية فاراً صغيراً أو كبيراً. ولم يستطع أحد حتى الآن أن يكتشف سر هذه القدرة الهائلة التي استقرت في أسنانه التي كانت أقوى من أي معول من معاول الهدم والتدمير. وتقول الأسطورة أيضاً إن الفأر وُجِد غارقاً بعد ذلك في مياه السد عندما راحت تتدفق بقوة لتجرف معها كل شيء قام في طريقها. فقد أغرق الطوفان اليمن.

ما هي احتفالات الهولي عند الهنود؟ عندما تدخل الشمس في سماء الهند برج الحوت يحل موعد احتفالات «الهولي». وعلى الفور يخرج الناس من بيوتهم في قرى الهند وقد ملأوا جعباتهم بالمساحيق الملونة والأواني التي يحملونها وأعدوها من قبل بالمياه ذات الألوان المختلفة أو المتغيرة. وعلى الفور يشرعون في إلقاء ما تملكه أيديهم وأوانيهم على وجوه بعضهم البعض. ولا يأتي موعد الظهيرة في الهند إلا ووجوه الهنود قد اصطبغت بكل أنواع المساحيق واستحالت ملابس كل واحد منهم أو منهن إلى قوس من أقواس قزح يمشي على الأرض بأصباغه المختلطة. وليتهم يكتفون بالسير على أقدامهم، ففي بعض القرى الشهيرة مثل بارسانا يطالع الناس مشهداً عجيباً لا يحدث أبداً عندما تعبر الشمس برجاً آخر، تنقل الأحوال حيث

وهكذا انتهت الحياة في هيروشيما يوم إلقاء القنبلة الذرية عليها في ٦ آب ١٩٤٥.

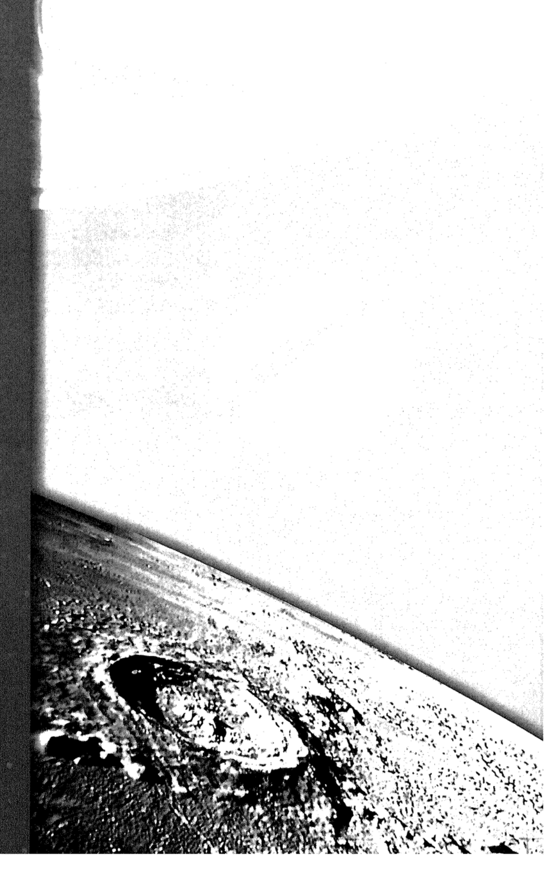






الهنود يتراشقون بالأصباغ.

تندفع نساء القرية وأيديهن مسلحة بعصي غليظة صنعت خصيصاً لهذه المناسبة، ويرحن وهن متصايحات ومتضاحكات يطاردن الرجال ويهاجمنهم بكل ما أوتين من قدرة كأنهن ينتقمن من شيء ما لا يعلم به أحد إلا هنّ. أما الرجال المتسارعون إلى الهروب فيكونون قد حصّنوا أنفسهم منذ الليلة الماضية بارتداء دروع من الجلد لحماية أنفسهم من بطش النساء المتدافعات خلفهم. وإذا كان قد تحقق هذا الانتقام الأنثوي الذي تتطاير حوله الصرخات والضحكات كأنهن في أوبرا مقلوبة بمغنيات بلا موسيقى ولا أوركسترا، فإن قرية أخرى مجاورة يجري فيها المشهد المناقض. فهناك الرجال يطاردون النساء والفتيات، لا بالأصباغ وقنابل المياه الملوّنة فحسب، ولكن بالعصي الغليظة والتأوهات على ما يصدر منهن من ضحكات وصيحات السعادة، هذا بينما عجائز القرى يأثرون السلامة حيث يتجمعون وهم يرددون في ما بينهم الأغاني الفلوكلورية التقليدية ويتذكرون تلك الأيام التي كانوا فيها يصبغون غيرهم بالألوان أو يصطبغون أو يضربون ويُضربون. إن كل ذلك ليس بسبب ما حدث للشمس وإنما هو ذكرى فولكلورية لقصة حب قديمة بين كريشنا ورادا.



ما هي النجيمات؟ تقسم عادة الكواكب التسعة المعروفة التي تدور حول الشمس إلى مجموعتين: الكواكب الثانوية التي تتكوّن من عطارد والزهرة والأرض والمريخ، والكواكب الرئيسة التي تتكون من المشتري وزحل وأورانوس ونبتون وبلوتون. وليس هذا التمييز مبنياً على أساس حجم هذه الكواكب، ولكن على أساس بعدها عن الشمس، فالكواكب الثانوية أقربها من الشمس، ثم هناك فجوة كبيرة تبدأ بعدها الكواكب الرئيسة. وعطارد أقرب الكواكب من الشمس تتبعه بعد ذلك الكواكب الأخرى بالترتيب الموضح سابقاً. وعلى الرغم من وجود مسافة كبيرة تفصل المريخ والمشتري فإن هذا الفضاء ليس خالياً، بل على العكس هو مملوء بآلاف من الكواكب الصغيرة جداً المسماة بالنجيمات. فسيرس (Ceres) وهو أكبر هذه المجموعة يبلغ قطره ٤٨٠ ميلاً فقط. أما النجيمات الصغيرة فهي لا تزيد على حجم الأحجار الكبيرة.

وتدور النجيمات حول الشمس تماماً كما تدور جيرانها من الكواكب، وأفلاك بعضها غاية في عدم الانتظام. وقلة منها تهيم في مدار بيضوي يمتد بحيث يدخلها في مدار المريخ وخارج مدار المشتري. وقد عرف أن أحدها قد اقترب من الأرض لمسافة تبلغ ثلاثة ملايين ميل، وعلى الرغم من أن هذه المسافة تبدو كبيرة إلا أنها من الناحية الفلكية ليست إلا مجرد ثغرة بسيطة. ولحسن الحظ فإن الأغلبية العظمى من هذه الأجسام الهائلة تبقى محصورة في الحيّز المخصص لها من المجموعة الشمسية، أي المنطقة بين المريخ آخر الكواكب الثانوية، والمشتري أول الكواكب الرئيسية.

ما السبب في أننا نرى نجوماً في الصيف تختلف عن تلك التي نراها في الشتاء؟ يختلف بعض مجموعات النجوم الصيفية عن تلك التي نراها في الشتاء. ويرجع السبب في حدوث ذلك أننا نستطيع رؤية النجوم من الجانب الليلي للأرض وحسب: أي من الجانب البعيد عن الشمس. والأرض تدور في فلكها حول الشمس وتكون في النهايتين المتقابلتين لهذا الفلك في الصيف والشتاء. وحيث إننا نرى النجوم من الجانب المعتم للأرض وحسب، فينتج عن ذلك رؤيتنا لمجموعات مختلفة من النجوم من فصل سنوي إلى الفصل الذي يليه.

ما هو العيب في تقويمنا؟ في العام ٤٧ قبل الميلاد أعاد «يوليوس قيصر» تنظيم التقويم الروماني القديم الذي بني بشكل عام على القمر والشمس، وجعل الشمس أساس التقويم الجديد كلية. وثبتت مدة العام على ٣٦٥ يوماً وربع اليوم وقسّمت إلى ١٢ شهراً، وخصّص للشهر الأول كانون الثاني ٣١ يوماً، وخصص لشباط «فبراريوس Februarius» ٣٠ يوماً. وتبادلت الأشهر الباقية في عدد أيامها بين ٣٠، ٣١ بهذا الترتيب. وحيث إن هذا النظام يجعل العام ٣٦٦ يوماً فقد خفض شهر شباط إلى ٢٨ يوماً فيما عدا السنوات الكبيسة حيث أضيف له يوم. واستخدم هذا التقويم في العام ٤٦ قبل الميلاد، وشرف البرلمان الروماني «يوليوس قيصر» بتغيير اسم أحد الأشهر من «كينتيليس Quintilis» إلى «يوليوس Julius». وعندما تسلم «أغسطس قيصر» مقاليد الأمور العام ٤٤ قبل الميلاد أرغم البرلمان الروماني على تسمية أحد الشهور باسمه فغير اسم الشهر «سكستليس Sextilis» إلى «أغسطس». ولكيلا يبزه يوليوس أخذ يوماً من فبراير

وأضافه إلى أغسطس حتى يكون الشهران المسميان باسم القيصرين ذوي ٣١ يوماً. وأدت الشكاوى التي أثيرت بسبب عدم تساوي أطوال أرباع العام، بأغسطس إلى عمل تغييرات أخرى، فأخذ يوم من أيلول وأضيف إلى تشرين الأول، وأخذ يوم من تشرين الثاني وأضيف إلى كانون الأول.

وعلى الرغم من ذلك كله فلقد كان عام القياصرة أطول من اللازم بحوالى ١٢ دقيقة وثلث الدقيقة. وتجمّع هذا الفرق على مر القرون حتى أصبح عدداً كبيراً من الأيام، فبحلول العام ١٥٨٢ تراكم الخطأ من وقت الاتفاق على تثبيت عيد الفصح وبلغ حوالى ١٠ أيام، فأصدر البابا «غريغوري الثالث عشر» مرسوماً باستنزال عشرة أيام من التقويم، فأوجب أن يكون اليوم التالي للرابع من تشرين الأول ١٨٥٢ هو ١٥ تشرين الأول ١٥٨٢. ولكي يمنع تكرار هذا الموقف أصدر مرسوماً أخر بأن كل سنة قرنية تقبل القسمة على ٤٠٠ يجب أن تصبح سنة كبيسة، وهذا يقلل الخطأ إلى مقدار صغير، إذ يجب أن يمر ٤٠٠٠ عام لإحداث خطأ قدره يوم واحد.

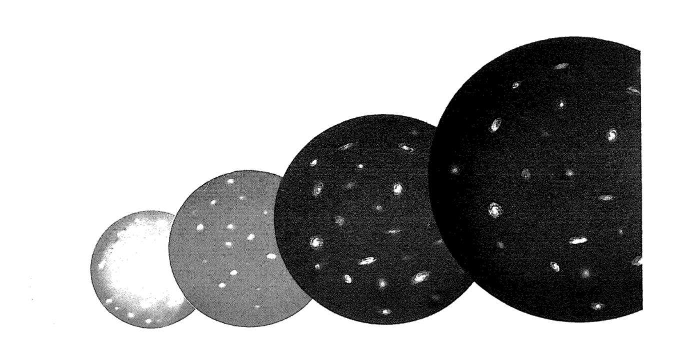
كيف تكوّن الكون؟ هناك نظريتان من النظريات التي تفسر تكوّن الكون تعرف إحداهما بنظرية الانفجار الهائل، والأخرى بنظرية الخلق المستمر، وكلتا النظريتين تحاولان تفسير التمدد الواضح في الكون، تلك الظاهرة التي تبدو بواسطتها كل قطعة من المادة في الكون كأنها تتحرك بعيداً عن القطع الأخرى بسرعة تتوقف على المسافة التي تفصلهما، وكلما كبرت المسافة التي تفصل بين نجمين مثلاً ازدادت سرعة انفصالهما الملحوظة.

وتنادي نظرية الانفجار الهائل بأن الكون قد تكوّن نتيجة لانفجار ضخم تناثرت في أثنائه جميع مادة الكون من نقطة مركزية في اتجاه أبعاد الفضاء الخارجية، وبذلك تتفاوت سرعات الشظايا الكثيرة الناتجة عن هذا الانفجار بين صفر تقريباً وسرعة الضوء. وقد قام علماء الفلك بحساب الزمن الذي حدث فيه هذا الانفجار في الماضي السحيق. وإذا تصورنا للحظة أن الزمن يتحرك إلى الخلف لا إلى الأمام، فإن هذه الأجسام السماوية جميعها تكون في حركة تجمّع بدلاً من التفرّق، وإذا استمرت هذه العملية مدة كافية فستنتهي كل ذرة من ذرات المادة في الكون إلى مكان مركزي مكوّنة كتلة كبيرة من المادة الكونية، ولما كان العلماء يعرفون مكان عدد من النجوم وسرعتها فإنه من السهل نسبياً حساب الزمن اللازم لهذه النجوم لكي تصل إلى نقطة مركزية إذا انعكس اتجاهها. وقد تؤدي بنا عملية الحساب هذه إلى أن الانفجار الهائل قد حدث منذ ستة أو سبعة ملايين سنة مضت. والعيب الرئيس في هذه النظرية انها غاية في التعقيد، فبعد بضع مليارات من السنين من الآن تصبح جميع النجوم وقد تحركت بعيداً جداً بعضها عن بعض. فإذا صحت نظرية الانفجار الكبير لكان من الصعب على الناس على الأرض أن يروا سوى بضع مجرات يتصادف وجودها بالقرب من الشمس وتتحرك في سرعتها واتجاهها ذاتهما تقريباً. وهذا يعني أننا نرى عدداً كبيراً من المجرات الآن لمجرد أننا نعيش في مرحلة مبكرة من هذا التمدد في الانفجار الكبير، وفي وقت لا تكون فيه المجرات قد وجدت الوقت الكافي لتختفي بعيداً عن أنظارنا إلى الأبد. ويجد الكثيرون من علماء الفلك صعوبة في أن يصدقوا أننا حسنو الحظ لأننا نعيش في تلك الفترة المعينة من الزمن ما دامت هناك فترات ممكنة عديدة أسوأ بكثير.

وتستبعد نظرية الخلق المستمر هذا الاعتراض الموجه

تطور الكون

منذ الانفجار العظيم، لم يتوقف الكون عن التمدّد والبرودة. صُوِّر الكون في هذا الرسم كروياً كالبالون، ولكن ربما كان شكله مختلفاً.

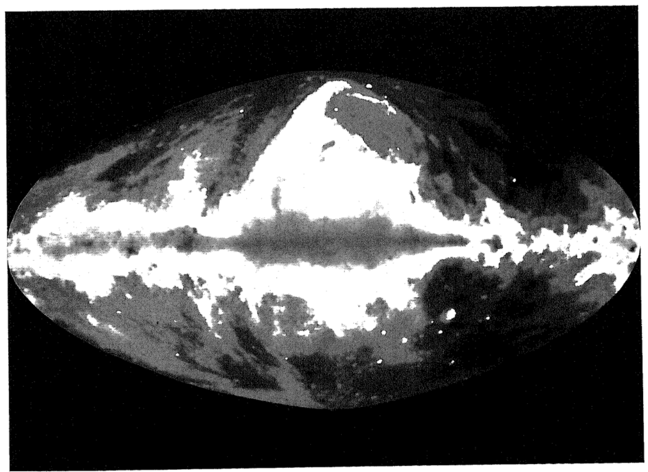


الانفجار الكبير
تكوين الجزيئات — ٠,٠٠٠٠٠١ ثانية
تكوين النوى النووية — ١٠٠ ثانية
تكوين الذرات — ٣٠٠٠٠٠ سنة
تكوين المجرات — مليار سنة
تكوين النظام الشمسي — ١٠ مليارات سنة
الكون اليوم — ١٥ مليار سنة

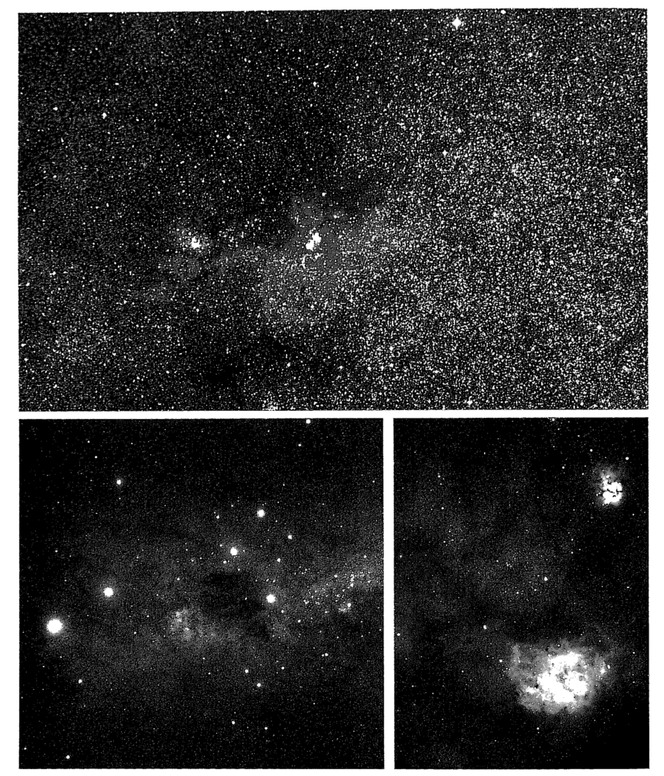
إلى نظرية الانفجار الهائل بتقديم فكرة أن المادة دائمة الخلق من العدم في كل مكان من الكون، ويفترض أن الخلق في المادة يتم بمعدل يساوي تماماً الفقد في المادة عندما تختفي المجرات بعيداً عن الأفق المرئي. ويفترض أيضاً أن جميع الفضاء له خاصية تكوين المادة بالكميات التي توازي الفقد في الكون الملحوظ نتيجة لتمدده. وهذا المعدل غاية في الصغر بسبب ضخامة الحجم الذي يشغله الكون. وبأسلوب ملموس فإن النظرية تتحقّق إذا خلقت ذرة واحدة من ذرات الهيدروجين في كل حجم يعادل حجم الغرفة العادية في كل مائة ألف سنة. وهذا المعدل من الضآلة بحيث إنه يصبح من الصعب أن نميّزه حتى لو قفزت ذرة الهيدروجين من هذه الصفحة في هذه اللحظة بالذات. وعلى الرغم مما يبدو على هذه النظرية من أنها خيالية إلا أنها قد قوبلت بموافقة عدد من المختصين. وبطبيعة الحال ليست هناك نظرية مقبولة تماماً، فهي خاضعة للبحث المستمر، وتخدم كدليل لطبيعة الأشياء إلى أن تظهر نظرية أفضل منها.

ما هي المجرة «درب التبانة»؟

يعرف الناس من مئات السنين، وقبل أن يخترع غاليليو التلسكوب، بقعاً



مجرة درب التبانة.

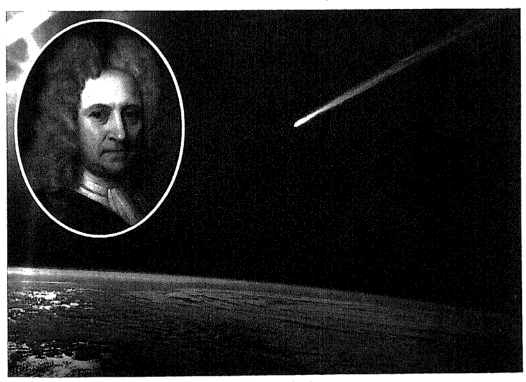


مشاهد من مجرة درب التبانة.

ضوئية غير محددة عديدة في سماء الليل أسموها السدم أو السحب. ولقد كشفت التلسكوبات القوية في أيامنا الحاضرة عن عدد أكبر من هذه السحب. ويقرر الفلكيون أنها حقيقة مجموعات لأعداد عظيمة من النجوم يبلغ حجمها حجم شمسنا أو يزيد عنه، ويقدرون أن هناك ٧٥,٠٠٠,٠٠٠ مجموعة نجمية أو سديم على الأقل في السماء، وتتفاوت السدم في أحجامها من أسر صغيرة جداً إلى أكبر سديم اكتشف حتى الآن، وهو السديم الذي يكون عالمنا جزءاً منه، وهو المجرة «درب التبانة»، وهي عبارة عن عقد من الضوء المشتت يحيط بقطاع من السماء ويحتوي على ملايين كثيرة من النجوم مرتبة في صورة تشبه طبقين تنطبق حافة أحدهما على حافة الآخر كأنه غطاء له. وتقع الشمس مع أسرتها الكوكبية على بعد من المركز يبلغ ثلثي المسافة منه إلى حافة السديم. والمفروض أن كل نجم تراه بالعين المجردة يكون جزءاً من المجرة، إلا أننا نرى أكبر تركيز للنجوم عندما نتجه بأنظارنا في اتجاه حافة الطبقين. والسديم الذي يلي ذلك في الكبر وهو أقرب السدم إلى الأرض ــ حلزون المرأة المسلسلة العظيم ـ وهو أحد السدم الأخرى القليلة التي ترى بالعين المجردة.

ماذا يحدث لو أن شهاباً ارتطم بالأرض؟

إن الشهب لطوّافة الكون حقاً، فهي تسير في منحنيات طويلة للغاية وضيقة تؤدي بها إلى داخل مدارات كواكب الشمس، فترمي بها ثانية إلى الفضاء الواقع وراء الكواكب. ويظهر أن بعض الشهب تابع للشمس، فيعود المرة تلو المرة في أوقات يمكن التنبؤ بها، وهناك بعض آخر من الشهب جوّاب السموات الحقيقي، فيندفع في مجالنا في زيارة وحيدة ثم يتسارع إلى أعماق الفضاء، وربما لا يعود ثانية على الإطلاق. لكن ما هي طبيعة الشهب؟ ومم تتكون؟ إن رأس الشهاب أو نواته يجب أن تكون فضاء فارغاً تقريباً! والمعتقد أنه يتكوّن من سرب من الجسيمات الصلبة الصغيرة نسبياً، وهذه الجسيمات بعيدة جداً بعضها عن بعض بحيث لا



خلال مروره العام ١٩٨٦، كان لمعان هالي قوياً جداً. وهذا الشهاب يحمل اسم ادموند هالي (الصورة داخل الإطار).

تحجب النجوم تقريباً عندما يقع رأس الشهاب في موقع يسمح له بحجبها عن أنظارنا. ولا بد أن الكتلة الكلية للشهاب صغيرة جداً، فعندما يقترب الشهاب من كوكب يتغيّر مسيره تغيراً محسوساً بتأثير جذب الكوكب، هذا في حين أن الكوكب لا يظهر أي تغير ملموس في اتجاهه نتيجة لوجود الشهاب. ولو أن شهاباً اصطدم بالأرض - واحتمال حدوث ذلك يبلغ حوالي ١ إلى ١٥ مليوناً - فمن المحتمل ألا نحصل على شيء أكثر من وابل متلألىء من النجوم المندفعة.

وربما كانت أعجب خاصية للشهاب هي سلوك ذيله الغريب، فهو يتبعه في أثناء اقترابه من الشمس كما نتوقعه أن يفعل، ولكن عندما يتراجع الشهاب إلى الفضاء الخارجي يتقدمه الذيل. ويعتقد العلماء أن الذيل يتكوّن من تيار من الغازات المنطقة من المادة الصلبة بتأثير حرارة الشمس، كما أنهم يعتقدون أيضاً أن الغازات تدفع بعيداً عن الشمس بتأثير ضغط الضوء الشمسي! ولهذا السبب يتجه الذيل دائماً بعيداً عن الشمس.

وأشهر الشهب المعروفة حتى الآن هو الذي تنبأ بزيارته للأرض (حوالى العام ١٧٥٨) إدموند هالي، فلقد لاحظ تشابه مدارات ثلاثة شهب سابقة ورجح أنها في الواقع ثلاثة مظاهر لشهاب واحد: ولقد ظهر الشهاب كما تنبأ به هالي في يوم الميلاد العام ١٧٥٨، وتوالت عودته في العام ١٨٣٥ والعام ١٩١٠. ولقد تم التعرف على ثمان وعشرين زيارة لهذا الشهاب من السجلات التي ترجع إلى العام ٢٤٠ قبل الميلاد. وقد زارنا مؤخراً في العام ١٩٨٦ وسيزورنا بعد ٧٦ عاماً. وهو في الوقت الحاضر غير مرئي وموجود في النهاية البعيدة لمداره خلف الكوكب نبتون.

ما الذي يسبب ظهور وجه إنسان في القمر؟

لقد شبهت البقع المظلمة التي تظهر في البدر بوجه إنسان، وهناك قصة قديمة تقول «إن رجلاً وضع على القمر ليجمع الخشب يوم الأحد». ويتوقف الشكل الذي نراه في البدر على خيالنا، فقد نرى وجه سيدة أو فتاة تقرأ كتاباً، أو سرطاناً أو حماراً. وفي الأيام الأولى كان يعتقد أن العلامات على القمر ما هي إلا انعكاس للمحيطات والقارات التي على سطح الأرض. وفي العام ١٦١٠ نظر غاليليو إلى القمر من خلال منظاره الفلكي ورأى لأول مرة أن العلامات هي عبارة عن تكوينات لسطح القمر نفسه، واستنتج بطريقة سريعة أن الأجزاء المظلمة هي البحار، وقد أعطى كل بحر منها اسماً يتماشى مع مظهره مثل: بحر الصفاء، وغيره، واليوم أصبح معروفاً أنه لا يوجد ماء على سطح القمر وربما كانت البحار بحاراً في وقت من الأوقات، ولكنها اليوم عبارة عن سهول مقفرة.

وبالإضافة إلى خيال المشاهد هناك سبب منطقي آخر يفسر اختلاف الأشكال التي نراها في القمر، فعلامات البدر لا تحتفظ بأماكنها نفسها في جميع الأوقات، ولا في أنحاء الأرض، فقد تبدو في أوضاع أفقية ورأسية ومقلوبة، وكذلك في مواضع متوسطة بين ذلك تبعاً لخط العرض الذي يوجد عليه المشاهد والزاوية التي يشاهد منها القمر، فالوجه يبدو مقلوباً عندما يشاهده الناس في الأرجنتين؛ لأن الأرجنتين تقع على أكثر من ٢٩ درجة تحت خط الاستواء، وهي النقطة التي يبدأ وجه الإنسان في القمر ينقلب على رأسه، ومن الطبيعي أن نجد الناس في مختلف بقاع العالم يكتشفون أشكالاً مختلفة على وجه القمر، فقمة القمر لأي مشاهد هي الجزء الذي يصادف وجوده أبعد ما يكون عن الأفق، فجزء القمر الذي

يكون هذه القمة يختلف باختلاف أماكن رؤيته من الأرض، ويمكنك أن تتحقق من ذلك إذا درست القمر وأنت مستلق على ظهرك وإذا أطلقت لخيالك العنان، فليس هناك أي حدود للأشكال التي تراها على القمر.

من يمتلك المريخ عند استكشافه؟

إن البرامج الضخمة والطموحة الموضوعة لاستكشاف المريخ والقمر قد تجعل البعض يتساءل عمن له الحق في استغلال المريخ والقمر في المستقبل، ولمن ستكون ملكيتهما إذا ما نجحت هذه البرامج في تحقيق أغراضها، وهل ستحرم دول العالم من ثروات الفضاء ويكون استغلالها مقصوراً على الدول التي تستطيع الوصول إليها؟

الواقع أن القانون الدولي يتعامل مع أنشطة استكشاف المريخ من خلال الاتفاقية المنظمة لأنشطة الدول على سطح القمر والأجرام السماوية الأخرى التي وافقت عليها الجمعية العامة للأمم المتحدة في ٥ كانون الأول ١٩٧٩، بقرار رقم ٣٤ - ٦٨، والذي تنطبق أحكامه على جميع الأجرام السماوية داخل المجموعة الشمسية، وتقوم هذه الاتفاقية على تأكيد مبدأ التراث المشترك للانسانية، وعلى قصر استخدام جميع الدول لهذه الأجرام على الأغراض السلمية وحسب.

وعند تطبيق نصوص هذه الاتفاقية على كوكب المريخ، نجد أن المادة ١١ الفقرة ٢ تقرر رفض مبدأ التملك لسطح الكوكب، أو ما تحت سطحه، أو أية موارد طبيعية موجودة فيه. ينبغي أن نأخذ بعين الاعتبار، أن الكثير من المسائل المتعلقة بهذه الاتفاقية، أثارت - ومازالت تثير - قدراً كبيراً من الخلاف بين الدول.

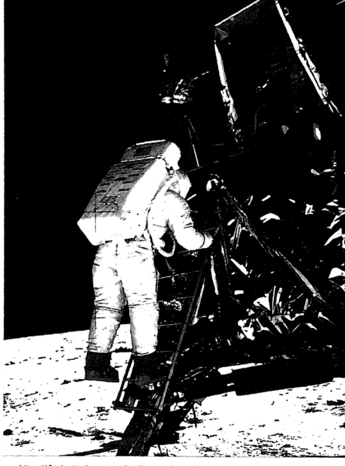
ومازالت فكرة التراث المشترك للانسانية في الفضاء في حاجة إلى الكثير من الجهد والاتفاق على شروط موضوعية لوضعها موضع التنفيذ. وأول هذه الشروط، هو العمل على إنشاء كيان دولي لتنظيم استغلال موارد الفضاء الخارجي. ويقوم هذا الكيان الدولي بتشجيع عمليات كشف الفضاء الخارجي واستغلاله للمصلحة العامة، أي للإنسانية جميعاً.

ما هو مصير رواد الفضاء الذين ساروا على القمر؟

رواد الفضاء الذين ساروا على القمر عددهم أربعة عشر، وكلهم أميركيون، وكلهم باستثناء واحد منهم تركوا العمل في وكالة الفضاء الأميركية، وبحثوا لأنفسهم عن حياة جديدة، فأين وصلت بهم هذه الحياة؟ مثلاً نيل ارمسترونغ، وهو أول رجل لمست قدماه سطح القمر العام ١٩٦٩، فإنه من النادر أن يختلط بالناس، ويعمل رئيساً لمؤسسة تصنيع الحواسب الإلكترونية الخاصة بالطائرات، أما إدغار ميتشيل فهو نقيض ارمسترونغ فمنذ مشى على سطح القمر وهو وجه إعلامي فقد كتب كتاباً حول تجربته وتزوج مرتين.. أما جميس إيروين فقد تعرض لعدة نوبات قلبية وأجرى عملية جراحية دقيقة العام ١٩٧٧ ولكن شهيته للمغامرة لم تفتر، فقد قام بست رحلات إلى تركيا بحثاً عن سفينة نوح.

أما رائد الفضاء «آلان بين» فقد استطاع أن يحقق نجاحاً كبيراً كرسام فضاء فمنذ تقاعده من «ناسا» العام ١٩٨١ وهو متخصص في رسم مناظر من القمر. وكان «يوجين سيرنان» آخر من مشى على سطح القمر، وهو حالياً رئيس لمؤسسته الخاصة للاستثمارات الفضائية في هيوستن، كما أنه يظهر في التليفزيون

رواد الفضاء الثلاثة، طاقم أبولو ١١. نيل أرمسترونغ (٣٨ عاماً) إلى اليسار، وادوين الدرين (٣٩ سنة) إلى اليمين نزلا على القمر بينما بقي مايكل كولينز (٣٨ عاماً) في الوسط في مدار حول القمر.





ادوين الدرين، سائق المركبة القمرية لابولو - ١١، الرجل الثاني الذي وطات قدمه أرض القمر، يضرب السطح الغباري لبحر الهدوء (إلى اليمين). وعلى زجاج قناعه الذهبي تنعكس المركبة القمرية ونيل أرمسترونغ الذي يلتقط الصورة. الرائدان يرتديان بزة الفضاء (١٩ كلغ). على صورة اليسار يُرى الدرين ينزل الدرجات الأخيرة من المركبة القمرية.

أسبوعياً، كمحرر علمي في برنامج «صباح الخير يا أميركا».

أما رائد الفضاء «أدوين الدرين» فقد فشل في حياته العملية كناطق باسم شركة سيارات وكمستشار لشركة نفط كما أنه طلق زوجته وتعرض للانهيار العصبي، ويقوم حالياً بتدريس العلوم الفضائية في جامعة نورث داكوتا كما أنه يعمل على خطة للسفر إلى كوكب الزهرة.

كم تبلغ أوزان الكواكب؟ اتخذ علماء الفلك الأرض كوحدة أوزان الكواكب الأخرى، فعطارد مثلاً يزن خمسة في المئة من وزن الأرض وكوكب المشتري يعادل ٣١٨ أرضاً، والزهرة وزنها ٠,٨٢ من وزن الأرض، والمريخ ٠,١١، وزحل ٩٥,٢، وأورانوس ١٤,٦، ونيتون ١٧,٣، وبلوتون ٠,١ من وزن الأرض. أما وزن النجوم فيقاس بوزن الشمس، والشيء نفسه في الأحجام.

ما هي سيرة حياة المحطة الفضائية «مير»؟ دخلت المحطة الفضائية الروسية الخالية من الرواد في ساعة مبكرة من صباح الثامن من أيلول ١٩٩٩ فترة بيات شتوي بعد ما أغلق مركز المتابعة الأرضية جهاز الكومبيوتر الرئيس الخاص بها. في العشرين من شباط العام ١٩٨٦ وضعت محطة «مير» المدارية في مدار لها. وفي ١٥ آذار العام ١٩٨٦ دخل المحطة أول طاقم فضائي ضم الرائدين ليونيد كيزيم وفلاديمير سولوفييف. ومنذ ٨ أيلول ١٩٨٩ ولغاية ٢٨ آب ١٩٩٩ ظلت المحطة «مأهولة دائماً».

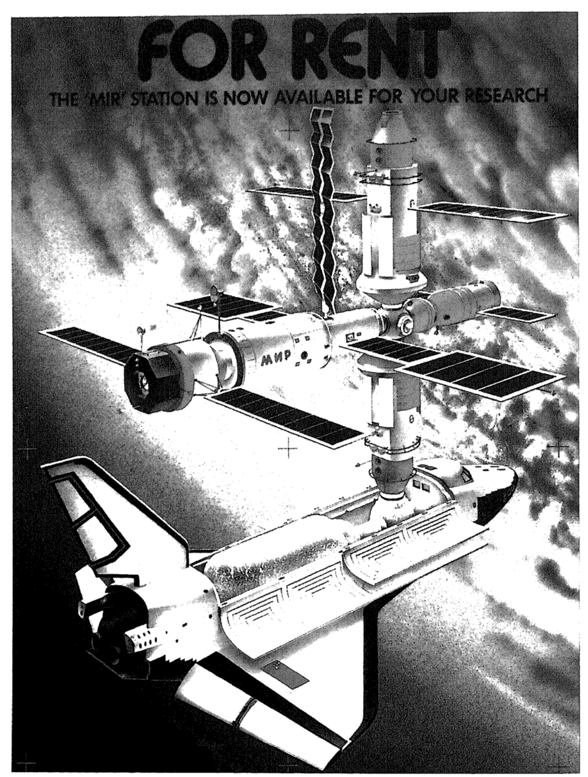
وتتألف محطة «مير» في الوقت الحاضر من الكتلة الأساسية وخمسة مودولات (معاملات)، وقسم الالتحام، ومركبة الشحن «بروغرس م ـ ٤٢». يبلغ إجمالي وزن هذا المجموع المداري حوالى ١٣٧ طناً. وعلى متن المحطة معدات وأجهزة علمية وزنها قرابة ١١,٥ طناً، شارك في صنع هذه المعدات والأجهزة ٢٧ دولة.

استقبلت المحطة منذ وضعها في المدار ١٠٣ أشخاص، عمل على متن «مير» ٦٢ أجنبياً يمثلون ١١ دولة في وكالة الفضاء الأوروبية. زار المحطة ٤٤ أميركياً، وخمسة فرنسيين، و٣ من وكالة الفضاء الأوروبية، وألمانيان. وعمل في المحطة رائد فضاء واحد في أوقات مختلفة من كل من سوريا وبلغاريا وأفغانستان واليابان وبريطانيا والنمسا وكندا وسلوفاكيا.

شهد المجمع المداري الروسي أعمال ٢٧ بعثة أساسية لفترات طويلة، كان في عداد أطقمها ٣٤ رائد فضاء روسيا و٧ أميركيين وواحد من وكالة الفضاء الأوروبية وواحد فرنسي. وتجدر الإشارة إلى أن رواد فضاء أميركيين ظلوا موجودين في المحطة باستمرار من ٢٤ آذار ١٩٩٦ ولغاية ٨ حزيران ١٩٩٨. وبموازاة الأطقم الأساسية عملت ١٦ بعثة زائرة في المحطة المدارية الروسية تراوحت مدة وجودها هناك بين أسبوع وشهر، ١٥ منها كانت دولية مشتركة.

وخلال استخدام محطة «مير» تم تسجيل أرقام قياسية عالمية في بقاء الانسان أطول مدة في ظروف الرحلات الفضائية. أطول بعثة إلى المحطة للرجال كانت لرائد الفضاء فاليري بولياكوف (أمضى ٤٣٧ و ١٧ ساعة و٥٨ دقيقة)، وللنساء كانت لرائدة الفضاء شينون ليوسيد (الولايات المتحدة، أمضت ١٨٨ يوماً و ٤ ساعات).

من محطة «مير» المدارية خرج رواد إلى الفضاء المفتوح ٧٧ مرة وبلغ طول مدة كل هذه المرات ٣٥٤ ساعة و ٢٠

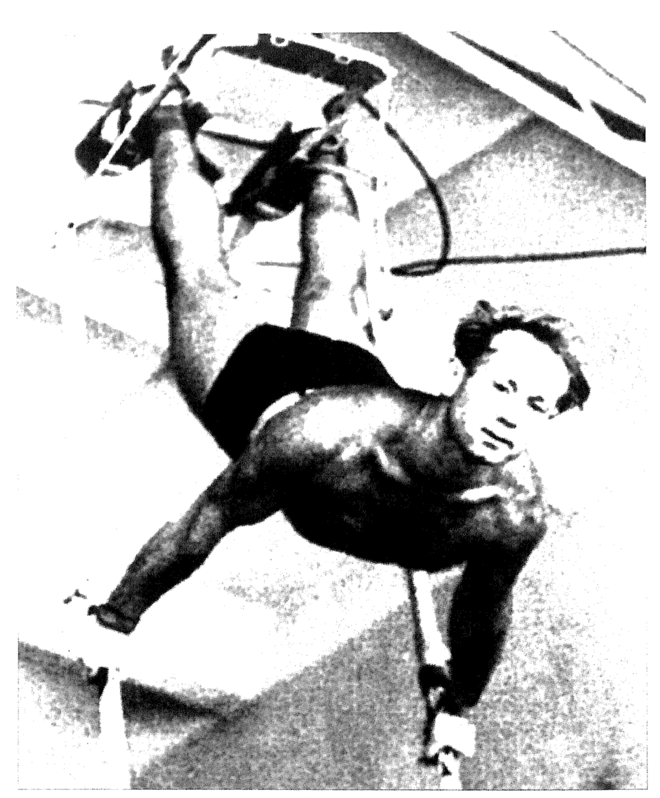

FOR RENT
THE 'MIR' STATION IS NOW AVAILABLE FOR YOUR RESEARCH
МИР

المحطة «مير».

دقيقة. بين الذين خرجوا إلى الفضاء ٢٨ روسياً وثلاثة أميركيين وفرنسيان اثنان وواحد من وكالة الفضاء الأوروبية. أكبر عدد من مرات الخروج إلى الفضاء المفتوح سجله اناتولي سولوفييف (١٦ مرة).
المركبات التي قامت برحلات إلى «مير» والتحمت بها: مركبة واحدة من سلسلة «سويوز ـ ت» و ٢٩ مركبة من سلسلة «سويوز ـ ت م» و ١٨ مركبة من سلسلة «بروغرس» و ٤٢ مركبة من سلسلة «بروغرس ـ م». إضافة إلى ذلك التحمت مركبات أميركية من سلسلة «شاتل » بالمحطة الروسية ٩ مرات.
خلال وجود المجمع المداري الروسي في الفضاء تم تنفيذ أكثر من ٢٣ ألف تجربة ودراسة علمية في إطار برامج روسية ودولية تناولت مجالات لا حصر لها على صعيد البيئة والطبيعة والتلوث والزلازل وإنتاج مواد جديدة من البلورات والمصهورات في ظروف خاصة، والزراعة الخ...
أخيراً أنهت البعثة السابعة والعشرون أعمالها على متن «مير» وعاد أفرادها إلى الأرض تاركين المحطة خاوية تدور وتدور إلى أن يتقرر مصيرها...

ما هي قصة القمر الصناعي العربي «عربسات»؟ بعد الخامس من حزيران ١٩٦٧ تعالت الأصوات في العالم العربي تتحدّث عن التخلف على الصعيد التكنولوجي. وفي العام ١٩٦٧ بالذات، وفي أثناء اجتماع مجلس وزراء الإعلام العرب في تونس ولدت فكرة «عربسات» كخطوة أولى في السير على الطريق التكنولوجي الصعب الطويل.
ثم لم تلبث الجامعة العربية أن أنشأت العام ١٩٦٩ اتحاد الإذاعات العربية الذي تولى العمل على تحويل فكرة «عربسات» إلى واقع وحقيقة. وهكذا عقد العام ١٩٧٦ أول مؤتمر للاتصالات الفضائية العربية في الأردن، تم فيه الاتفاق على إنشاء المؤسسة العربية للاتصالات الفضائية «عربسات»، التي ولدت فعلاً العام ١٩٧٦ عندما قررت الحكومات العربية إنشاءها عن طريق الجامعة لتطوير الاتصالات بين دول الجامعة وتسهيلها عبر استخدام الأقمار الصناعية.
والعام ١٩٨١ وقع الاختيار بعد مناقصة دولية على شركة «ايرو سباسيال» الفرنسية التي تعاونت مع شركة «فورد ايروسبيس» في تصنيع ثلاثة أقمار صناعية تم إطلاقها جميعاً، وكان قد حدّد موعد إطلاق القمر الصناعي الأول من تشرين الأول، إلا أنه أرجىء أكثر من مرة لأسباب تقنية تم تجاوزها فيما بعد، وأطلق في ٨ شباط من العام ١٩٨٤ من جزيرة غويانا الفرنسية في أميركا الجنوبية، ثم تم إطلاق «عربسات» الثاني في حزيران العام ١٩٨٥ والثالث في أواخر أيار ١٩٩٢.

من هو أول إنسان سبح في الفضاء الخارجي؟ أول إنسان سبح في الفضاء الخارجي، هو أحد رواد الفضاء السوفيات ويُدعى الكسي ليونوف. وُلد العام ١٩٣٥ ودرس في كلية الطيران في أوكرانيا العام ١٩٥٣ ثم التحق بالأكاديمية السوفياتية لهندسة الطيران. برز اسمه في ١٨ آذار ١٩٦٥ حين انطلق في سفينة الفضاء فوسخود برفقة ريلاييف وتمكن من الخروج من السفينة إلى الفضاء الخارجي وراح يمشي سابحاً لمدة عشر دقائق في منطقة انعدام الوزن عاد بعدها إلى سفينة الفضاء.



الكسي ليونوف.

كيف يتمكن القمر الصناعي من البقاء في الفضاء؟

تتمتع الأقمار الصناعية كافة الدائرة حول الأرض بجامع مشترك هو السرعة العالية. وهذه السرعة هي التي تسمح بمقاومة الجاذبية الأرضية والبقاء في مدارها.



ولكن في الفضاء، لا يختار قمر صناعي سرعة دورانه التي ترتبط بالجاذبية التي بدورها، تنقص مع الارتفاع. وهكذا، تدور الأقمار الصناعية على المسافة ذاتها من الأرض بالسرعة ذاتها المسماة «سرعة الاستقمار»: ٧,٨ كلم/ثانية (٢٨٠٠٠ كلم بالساعة) على ارتفاع ٢٠٠ كيلومتر، وبسرعة ٧,٤٥ كلم/ثانية على ارتفاع ٤٠٠ كيلومتر، وبسرعة ٣,٠٧ كلم/ثانية على ارتفاع ٣٦٠٠٠ كيلومتر. بينما القمر يدور بسرعة كيلومتر واحد بالثانية على ارتفاع ٣٨٠٠٠٠ كيلومتر عن الأرض. وتحت هذه القيم الحدود يقع القمر الصناعي على الأرض، وفوقها يتمدّد مساره ليصبح إهليليجياً.

وإذا زادت السرعة أيضاً وتجاوزت الحدّ المعروف بـ «سرعة التحرّر» (١١ كلم بالثانية على ارتفاع ٢٠٠ كيلومتر، ١٠,٨٥ على ٤٠٠ كيلومتراً...) يغدو المدار زائدي المقطع ويبتعد القمر الصناعي عن الأرض بسرعة تحرره من جاذبية الأرض. وهذه هي التقنية المستعملة لإطلاق المسابر ما بين الكوكبية.

أبعد من ٨٠٠ كيلومتر ارتفاعاً، تكون المدارات مستقرة جداً وتستطيع الأقمار الصناعية البقاء عليها خلال قرون. القمر يدور حول الأرض منذ عدة مليارات من السنين.. وبالمقابل، وعلى ارتفاع أقل عدة عوامل «تستهلك» المدارات: فعلى ارتفاع ٢٠٠ أو ٤٠٠ كيلومتر ليس الفراغ كاملاً، فهو يبقى جواً متخلفاً يكبح الأقمار الصناعية. فإن لم يصحّح مسارها بانتظام تقع على الأرض خلال عدة أسابيع أو عدة أيام للأقمار الأكثر انخفاضاً. ولتمديد حياتها تزوّد محركات دافعة يمكن تشغيلها في كل لحظة من الأرض.

ما هو أول قمر صناعي أطلق إلى القمر؟

أول قمر صناعي أطلق للوصول إلى القمر هو «لونيك»، القمر الصناعي الروسي الذي عرف بأرقام مختلفة. وقد كانت بداية هذه المحاولات في ٢ كانون الثاني ١٩٥٩ حين أطلق الاتحاد السوفياتي « لونيك ١ » ليدور حول الشمس واتخذ هذا المدار على مسافة ٩٠ و ١٢٢ مليون ميل على أن يستمر دورانه إلى الأبد. وكان الغرض من إرساله دراسة طبيعة الفضاء بين الكواكب والاشعاع الشمسي والمجالات المغنطيسية للأرض والقمر (كان يزن ٣٢٤٥ رطلاً).

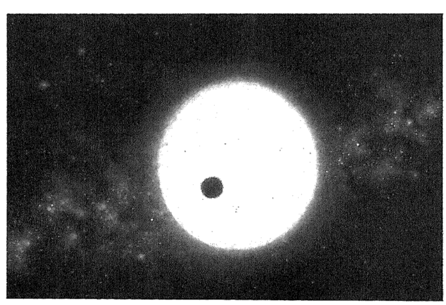
وفي ١٢ أيلول ١٩٥٩ أطلق القمر «لونيك ٢» الذي

سجّل مرحلة جديدة في أبحاث الفضاء بوصوله إلى سطح القمر لأول مرة فكان أول جسم ينتقل من كوكب إلى كوكب بعد أن قطع ٢٣٦،٨ ألف ميل في ٣٥ ساعة. وفي ٤ تشرين الأول ١٩٥٩ أطلق الاتحاد السوفياتي «لونيك ٣» الذي نجح لأول مرة في تصوير الوجه المختفي من القمر بواسطة آلات فوتوغرافية يحملها وتمّ هذا التسجيل على مسافة ٤٠ ميل من مركز القمر وتمّ إظهارها وإرسال هذه الصور إلى الأرض بواسطة جهاز توجيه أرضي، وكان القمر «لونيك ٣» يزن ٦١٤ رطلاً ويبلغ طوله ١٣١ سنتيمتراً وقطره ١٢٠ سنتيمتراً.

هل هناك مجموعة شمسية غير مجموعتنا الشمسية؟

صورة مذهلة لكوكب مرّ أمام نجمة لامعة، أكدت للعلماء ما كانوا احتسبوه بأرقام الرياضيات وفيزياء الفضاء أن هناك كواكب خارج مجموعتنا الشمسية. وقال جيفري مارسي أستاذ علوم الفلك في جامعة كاليفورنيا - بيركلي الأميركية: «هذا يعطينا للمرة الأولى قياس حجم أحد هذه الكواكب». وجمع فريق مارسي لاصطياد الكواكب دلائل حسابية لتسعة عشر كوكباً خارج مجموعتنا الشمسية، لكنه لم يكن يؤكد وجودها إلا بواسطة ذبذبات نجوم قريبة تسببها جاذبية هذه الكواكب في المدار. هذا الأمر تغير في تشرين الثاني ١٩٩٩ عندما لاحظ مارسي وفريق عمله للمرة الأولى ذبذبات في النجم HD 209458 ع٣، في الكوكبة بيغاسوس يوم ٥ تشرين الثاني ١٩٩٩ بواسطة تلسكوب كيك في جزر هاواي. وأرسل الفريق ملاحظة سريعة إلى عالم الفلك غريغ هنري من جامعة ولاية تينيسي الذي يشغل مجموعة من التلسكوبات الآلية التي يتحكم فيها من بُعد في جبال باتاغونيا في ولاية أريزونا. وركز هنري أحد التلسكوبات الأوتوماتيكية على النجم وراقبه يخفت عندما مرّ الكوكب أمامه كما توقع علماء فريق مارسي. بريق النجم بهت ١،٧٪ الخميس ٧ تشرين الثاني ١٩٩٩. وتكرر الأمر ما أكّد للعلماء حساباتهم أن الكوكب يسير في مدار النجم كل ٣،٥٢٣ أيام.

وقال هنري: «نحن في الواقع رأينا ظل هذا الكوكب». وحدّد فريق مارسي هذا الكوكب بأنه كتلة غازية ضخمة تشبه كوكب المشتري لكن حجم الكتلة ٦٣٪ من حجم المشتري و ٦٠٪ أوسع.



رسم مكبّر لما شاهده العلماء في مراقبة كوكب جديد وشمس غير مجموعتنا الشمسية

ويقول هنري أن الكتلة الغازية هذه لا تمكن أن تكون تكوّنت من مسافة قريبة من النجم، وهذا يؤيد النظرية

القائلة أن كواكب مجموعة شمسية بعيدة لم تكن حيث هي الآن بل من موقع أبعد وتقدمت إلى الداخل، إلى النجم، نقطة ارتكاز مجموعته الشمسية. ويبعد النجم (وهو شمس المجموعة) ١٥٣ سنة ضوئية عن الأرض. وهو قريب من النجمة «بيغاسي ٥١» التي تمَّ اكتشافها العام ١٩٩٥.

هل للكون اتجاه؟ إن المعطيات الحالية لا تسمح بالقول أن للكون اتجاهاً، شمال – جنوب أو غيره.

والمبدأ العلمي، مثلاً، يرفض فكرة محور خاص . وعلم الكونيات – دراسة بنية الكون واصله وتطوره في مجموعة – يقوم على نظرية الانفجار العظيم Big Bang الذي يصف كوناً في تمدّد مستمر منذ ١٥ مليار سنة تقريباً انطلاقاً من حجم صغير ساخن وكثيف بشكل لا يصدق. وهذه النظرية هي الوحيدة التي تفسّر عدداً كبيراً من الأرصاد على سلم من عدة مليارات السنين الضوئية، وكذلك معطيات فيزيائية فلكية أساسية كنسب العناصر الكيميائية الأكثر خفة الموجودة حالياً في الكون وتتأسس بشكل خاص على المبدأ الكوني الذي يصادر على تجانس الكون ووحدة خواصه على نطاق واسع جداً، ما يعني أنه يجب أن تكون له المميزات الشاملة ذاتها في الأمكنة كافة وفي الاتجاهات كافة. ويستنتج تالياً أنه إذا كان يمكن وصف الكون على أنه متجانس وموحّد الخواص، فإنه لاينتظم حول أي محور خاص.

لماذا الكوازارات هي أكثر سطوعاً؟ «الكوازارات» (quasars) أو أشباه النجوم عبارة عن أجرام فلكية تشكل في الغالب منبعاً راديوياً، وهي شبيهة بالنجوم. ولجميع الكوازارات انزياح أحمر كبير، ولها قطر ضوئي صغير، في حين أنه يمكن أن يكون لها قطر راديوي كبير. وهي الأجسام الأكثر بريقاً في الكون، إذ أن بريقها يتغذى بالاصطدامات العنيفة بين المجرات اللولبية، استناداً إلى فريق مؤلف من تسعة فلكيين من معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا وجامعة ماساشوستس.

وقد وجد أفراد هذا الفريق عشر مجرات متعادية فيما بينها في منطقة غنية بالكوازارات، ما جعلهم يستنتجون بأن الكوازارات تضيء عندما تصطدم المجرات، أما المواد الناجمة عن الاصطدام فتؤدي إلى ثقوب سوداء ضخمة جداً في قلب كل مجرة.

وقام أعضاء الفريق بالحصول على صور بصرية، عبر مرصدين مختلفين، لعشرة أجسام كان قدر رصدها «القمر الاصطناعي الفلكي ذو الأشعة ما دون الحمراء» (IRIS)، وظهرت على هذه الأجسام دلائل تثبت كونها مجرات متصادمة قد اندمجت بشكل شبه تام.

وأظهرت التلسكوبات الراديوية أن كل المجرات المندمجة كانت غنية جداً بسحب جزيئية من الغاز والغبار، وإن هذه تغذي اتقاد الكوازار وتمنع بث الضوء، حيث تمتص الغبار السطوح وتعيد بثه بإشعاعات ذات أطوال موجات ما دون الحمراء.

ولقد تفحص العلماء الفلكيون أقرب هذه الأجسام العشرة إلى الأرض، وهو «أرب ٢٢٠» (Arp 220)، الذي يبعد عنا مسافة ٢٠٠ مليون سنة ضوئية، بتفصيل كبير، ووجدوا أن جملة سحب المجرة الجزيئية تتركز في منطقة مركزية ذات نصف قطر يبلغ ٢٥٠٠ سنة ضوئية.

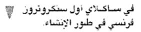
وعلى النقيض من هذا، فإن مجرة درب التبانة (أو درب اللبانة) تبث حوالي ١ بالمئة فقط من سطوع «أرب ٢٢٠» مع أن نصف قطرها أكبر بـ ١٢ مرة من نصف قطره.



أول سنكروترون فرنسي

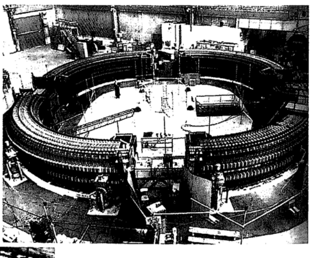
العام ١٩٥٦ لم يكن مشروع السنكروترون الفرنسي سوى ورشة بناء.

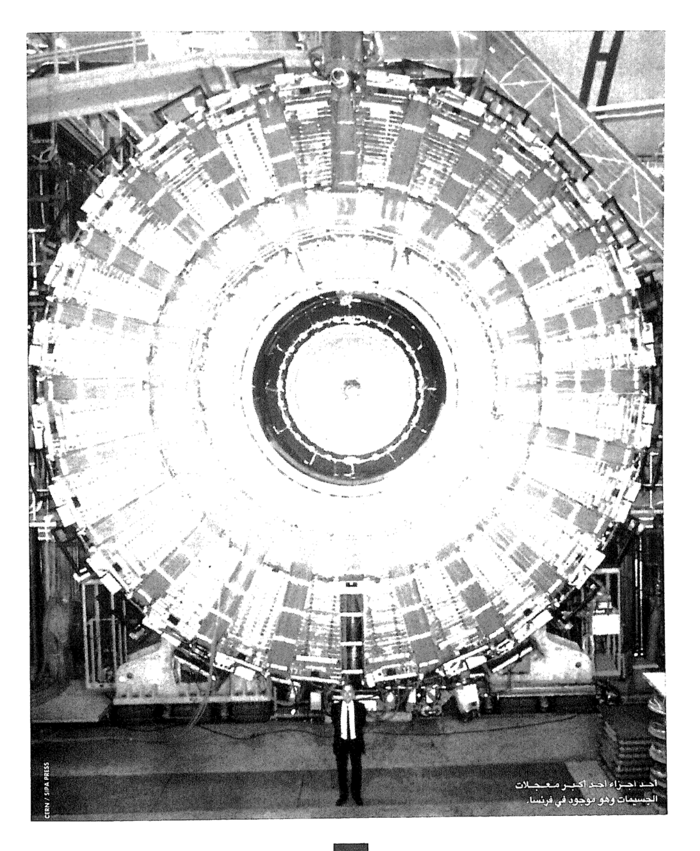




في ساكلاي أول سنكروترون فرنسي في طور الإنشاء.







احد اجزاء احد اكبر معجلات الجسيمات وهو موجود في فرنسا.

CERN / SIPA PRESS

ما هي فائدة السنكروترون؟ عندما تدور الإلكترونات في معجل دائري للجسيمات، يدفعها الانحناء إلى خسارة جزء من طاقتها تحت شكل إشعاعات. ويقوم «مفعول سنكروترون» على بث كثيف للأشعة السينية، ولاحظ الفيزيائيون أن هذه الأخيرة قيّمة في قدرتها على الاختراق. وبتركيز آلات على طول معجل الجسيمات يمكن استعمال هذا الإشعاع السنكروترون لتحليل المادة، وتحديد البنية البلورية للبروتينات أو شوائب سطح بعض القطع.



تسمح هذه الآلة بتحليل المادة.

أين تذهب النار عندما تنطفىء؟ لنأخذ مثلاً لهبة شمعة. فهذه تتكوّن من سلسلة من التفاعلات الكيميائية على حرارة عالية حيث تحترق في الهواء مكوّنات في أساسها كربون وهيدروجين. وسيتحوّل الهيدروجين إلى بخار ماء والكربون إلى ثاني أوكسيد الكربون وبكمية قليلة تنتج النار كذلك أحادي أوكسيد الكربون وغاز الميتان وهيدروكربورات أخرى غير محترقة، وجسيمات السناج (سواد الدخان) وأحادي أوكسيد الآزوت. هذا العالم الصغير يقيم في الجو حيث يتحول في جزء منه وينتهي مستقراً على الأرض. ويمكن لثنائي أوكسيد الكربون (أحد محركات الحياة) أن يجتاز الجو خلال عدة سنوات تحمله الرياح. وإذا انطفأت لهبة شمعة في أورليانز يمكن تلقي ذراتها الكربون في القطب الشمالي بعد خمس سنوات، والتي تنهي رحلتها السياحية من شاطىء المحيطات أو النباتات إلى عظام إنسان أو جسم أفعى البوا. كما يمتص البحر هذا الغاز (ثم علق البحر، ثم السمك) وتتمثله النباتات (عن طريق التمثيل اليخضوري) ويأكله الإنسان أو الحيوان.

وبالمقابل، لا يسافر أحادي أوكسيد الكربون إلا عدة أشهر في الجو، ولكنه يتحوّل تالياً إلى ثاني أوكسيد الكربون ويتبع الطريق نفسها. أما بخار الماء فلا يبقى طويلاً على ارتفاع وإنما يتحلّل إلى نقاط ماء، في سحابة في الغالب، ويسهم في دورة الماء. وتقيم جسيمات السناج (التي نراها عندما تضع قدح زجاج فوق الشمعة المضاءة) عدة أسابيع في الهواء، وتستقر بعدها مباشرة على الأرض أو تحملها سحابة قبل الشتاء.

أما الجزء الطفيف من الهيدروكربورات غير المحترقة الصادرة عن اللهبة، فيتحوّل خلال عدة أيام بوجود أوكسيد الآزوت وينتج الأوزون. كما تسبب، تبعاً للمبدأ



لهبة النيران تتابع سفرها بعد خمودها.

نفسه، حامض النتريك الذي تأسره السحب ليختلط طبيعياً مع الماء.

وعندما تنطفىء اللهبة تتابع إذا سفرها تحت أشكال أخرى في الجو لتعود في الختام إلى الماء، أو النبات أو الإنسان أو الحيوان أو التراب. ولكن إذا كانت البيئة تعيد تأهيل لهبة الشمعة من دون أي صعوبة، فهي حالياً تضعف بالاحتراق الكثيف للنفط والغاز الطبيعي والفحم.

هل فيلتر شاشة الكومبيوتر نافع؟ إن غالبية دراسات أطباء العمل تستنتج أن إزالة انعكاس النور خفّف بشكل ملموس تعب النظر. ولكن الشاشات الحالية عرفت معالجة مضادة للانعكاس في أثناء تصنيعها. فإذا ظهرت الانعكاسات مع ذلك، فينصح بإبعاد الشاشة عن النوافذ، وتعريضها عمودياً لمصدر الضوء وتحاشي الجلوس بمواجهة المساحات الزجاجية أو إدارة الظهر لها.

وإذا، على الرغم من كل شيء، صمدت الانعكاسات فهناك عدة فئات من الفيلتر.

ما هو تاريخ الطاقة الذرية إنتاجاً واستعمالاً؟ ٢ كانون الأول ١٩٤٢: تشغيل أول مفاعل نووي يصممه في شيكاغو انريكو فيرمي ومعاونوه.

١٦ تموز ١٩٤٥: تفجير القنبلة النووية التجريبية الأولى في الاموغوردو في الولايات المتحدة وكانت بقوة ١٩ كيلو طناً.

٦ آب ١٩٤٥: إلقاء أول قنبلة ذرية بقوة ٢٠ كيلو طناً على هيروشيما.

٩ آب ١٩٤٥: إلقاء ثاني قنبلة ذرية على ناغازاكي.

٥ أيلول ١٩٤٥: تشغيل أول مفاعل نووي كندي في شالك ريفر.

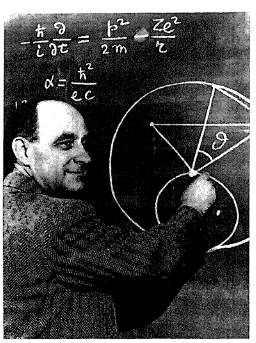
١٥ كانون الأول ١٩٤٨: تشغيل أول بطارية نووية فرنسية.

٢٩ آب ١٩٤٩: تفجير أول قنبلة نووية تجريبية روسية.

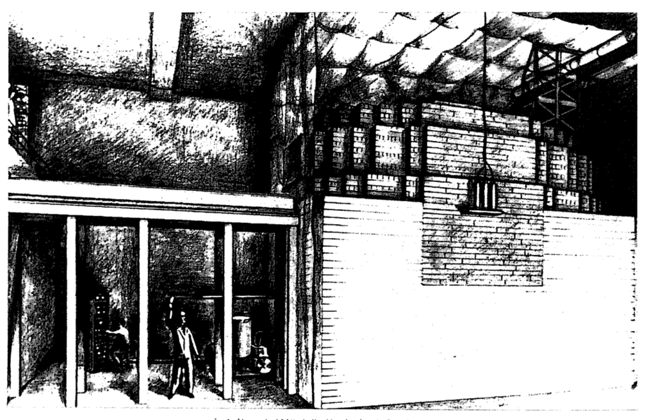
٣ تشرين الأول ١٩٥٢: تفجير أول قنبلة نووية تجريبية بريطانية.



أول تجربة نووية هندية في ١٩٧٤/٥/١٨

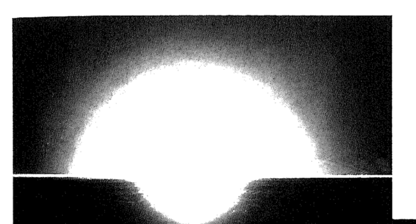


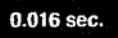
انريكو فرمي مخترع أول مفاعل نووي.

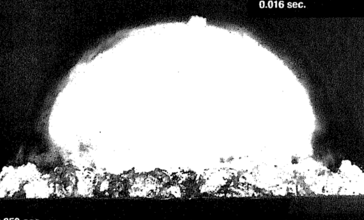


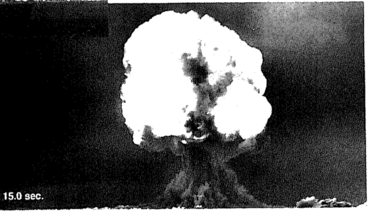
أول بطارية ذرية بنيت في شيكاغو العام ١٩٤٢ على يد انريكو فرمي.

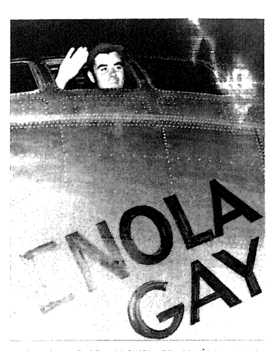
في ١٦ تموز ١٩٤٥ انفجرت القنبلة النووية ترينيتي في صحراء الاموغوردو. وفي حدها الأقصى امتدت كرة النار التي بلغت درجة حرارة مركزها أكثر من مليون درجة، على قطر بلغ ٧٠٠ متر. وقدرت طاقة الانفجار بـ ١٨،٦ كيلوطن من ت.ن.ت. (ليست الصور بالمقياس ذاته).



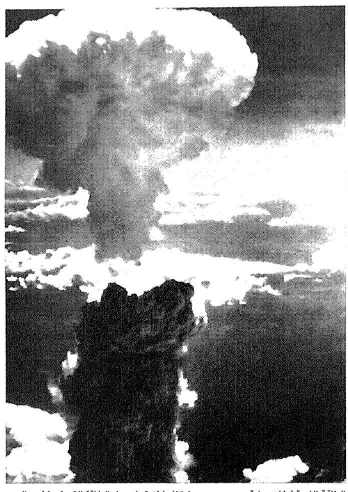




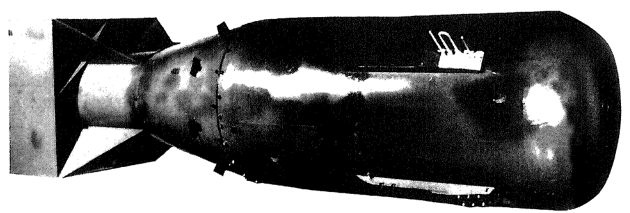




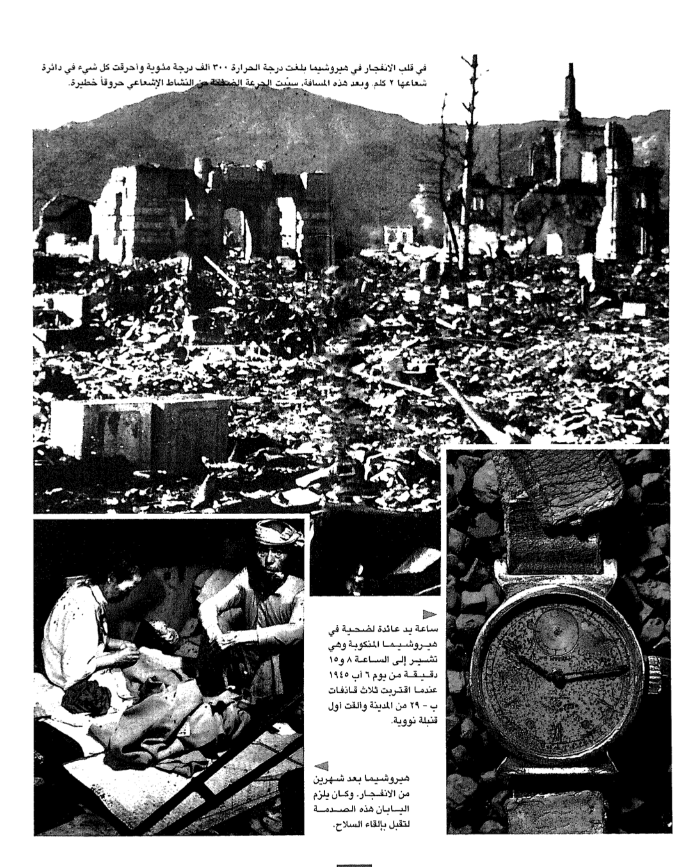
بول تيبتس الطيّار الذي ألقى القنبلة النووية فوق هيروشيما في ٦ آب ١٩٤٥ وقد أطلق على طائرته ب - ٢٩ اسم اينولا غاي نسبة إلى اسم والدته قبل زواجها.



الطاقة الذرية أعلنت بداية عصر جديد، وبإمكانها آن تحل محل الطاقة التي تستخرج اليوم من الفحم والنفط وشلالات المياه.



قنبلة نووية من نوع «ليتل بوي» (الولد الصغير) التي القيت عن ارتفاع ٩٥٠٠ م وانفجرت على علو ٥٠٠ م فوق هيروشيما العام ١٩٤٥ . كان طولها ٣,٥٠ م وقطرها ٠,٧٥ م وتزن حوالى ٤٥٠٠ كلغ وقوتها ٢٠ كيلوطن.



في قلب الانفجار في هيروشيما بلغت درجة الحرارة ٣٠٠ الف درجة مئوية وأحرقت كل شيء في دائرة شعاعها ٢ كلم. وبعد هذه المسافة، سببت الجرعة الضخمة من النشاط الإشعاعي حروقاً خطيرة.

ساعة يد عائدة لضحية في هيروشيما المنكوبة وهي تشير إلى الساعة ٨ و١٥ دقيقة من يوم ٦ آب ١٩٤٥ عندما اقتربت ثلاث قاذفات ب - ٢٩ من المدينة وألقت أول قنبلة نووية.

هيروشيما بعد شهرين من الانفجار. وكان يلزم اليابان هذه الصدمة لتقبل بإلقاء السلاح.

٣١ تشرين الأول ١٩٥٢: تفجير أول قنبلة نووية حــرارية في اينويتــوك بالولايات المتحدة.

١٢ أب ١٩٥٣: تفــجيــر أول قنبلة نووية حــرارية روسية.

٢٢ كــانون الثــاني ١٩٥٤: إطلاق أول غواصة نووية في الولايات المتحدة تحت اسم نوتيلوس.

١٨ تشــرين الأول ١٩٥٦: تشــغــيل أول محطة نووية تجارية في العالم الغربي في بريطانيا.

١٥ أيار ١٩٥٧: تفجـير أول قنبلة نووية حرارية بريطانية.

١٣ شباط ١٩٦٠: تفجير أول قنبلة نووية تجريبية فرنسية في الصحراء الكبرى.

١٦ تشرين الأول ١٩٦٤: تفجير أول قنبلة نووية تجريبية صينية في لوب – نور في سن – كيانغ.

١٧ حـزيران ١٩٦٧: تفـجـيـر أول قنبلة هيدروجينية صينية في لوب – نور.

٢٤ أب ١٩٦٨: تفـــجـــيـــر أول قنبلة هيدروجينية فرنسية في فنغاتوفا في المحيط الهادىء.

١٦ أيار ١٩٧٤: تفـــجـــيـــر أول قنبلة هيدروجينية تجريبية هندية.

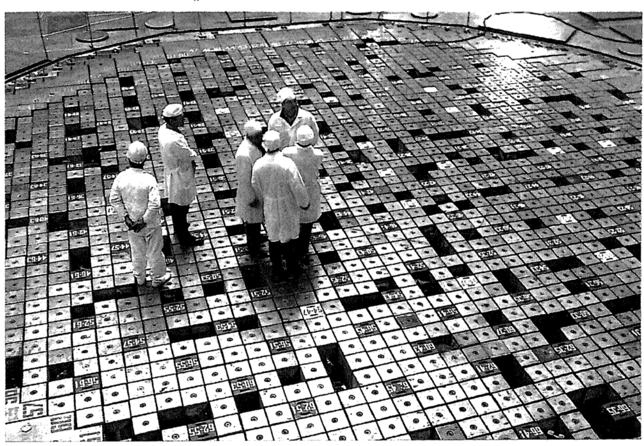
٢٨ آذار ١٩٧٩: حادث في المحطة النووية في ثري مـايل أيلاند في بنسلفــانيــا بالولايات المتحدة.

٢٦ نيـســان ١٩٨٦: انفـجـار مـفـاعل تشــرنوبيل في الاتحـاد الســوفـيــاتي السابق.

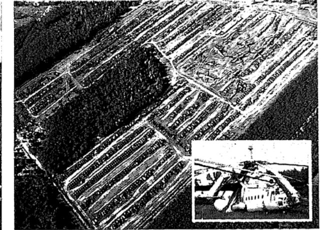


انفجار قنبلة نووية تجريبية

آثار انفجار مفاعل تشرنوبيل النووي



قاعة المفاعل رقم ١ التي أوقفت العام ١٩٩٦ وهي مشابهة للقاعة رقم ٤ التي انفجرت في ٢٦ نيسان ١٩٨٦ .



في موقع راسوكا جمعت الآليات المستخدمة خلال عملية تصفية المفاعل. طائرات هليكوبتر من القياسات كافة، دبابات، سيارات إسعاف، صهاريج، سيارات نقل جماعي، سيارات الإطفاء.



الغابات احترقت وتلوّثت الأشجار الباقية فقطعت تلافياً للتلوث بالإشعاعات. وكذلك عادت الجياد إلى الحالة البرية.

لماذا اتجاه خطوة البرغي إلى اليمين؟ إن اتجاه خطوة البرغي (نحو اليمين) هو عالمي عملياً. ولأنه، دون شك، يسهِّل استخدام مفك البراغي. ففي الواقع عندما نضغط ونحن نبرم إلى اليمين، يمكن لعضلات الذراع - وبالتحديد العضلة ذات الرأسين - أن تعمل. وإلى ذلك، هناك، عامة، براغ ذات الخطوة إلى اليسار، إلا أنها غير مستعملة البتة حالياً، ولقد كانت مستخدمة في السيارات. وكانت تستعمل بشكل خاص لتثبيت دواليب اليمين لتلافي انفكاك براغي الدولاب في أثناء دورانه. وبالمقابل دواليب الشمال وكانت براغيها تبرم نحو اليمين.

ما هي الساعة الذرية، وكيف تعمل؟ يعتبر إنجاز ساعة ذرية جديدة الذي تحقق على يد فريق من الخبراء الفرنسيين بإشراف كريستوف سالومون نقلة نوعية في مجال الاستخدامات المدنية والعسكرية، وخصوصاً في ميدان اكتشاف الفضاء وإعداد رحلات بعيدة المدى، إلى كواكب جديدة غير القمر.

تستمد هذه الساعة طاقتها من الحركة، من خلال تبريد الذرات حتى حدود ٢٧٣ درجة مئوية تحت الصفر، ثم إحاطتها بشبكة من الشعاعات الضوئية الدقيقة والنافذة، يمكن أن تشكل حزمة ليزرية من ستة شعاعات تتقاطع عند نقطة معينة مولِّدة حركة الأجهزة.

والمحرك الرئيس لأدوات الساعة الجديدة ومصدر طاقته، عملية تسخين الذرات، بدءًا من ٢٧٣ درجة تحت الصفر، بفضل أشعة الليزر والأشعة تحت الحمراء. ويعتبر هذا النموذج من الساعات مثالياً بالنسبة إلى رواد الفضاء حيث الزمن يكون محسوباً بجزء من مئة من الثانية. ومن المتوقع أن تضطلع الساعة الذرية المذكورة بدور مهم وأساس. في العديد من المجالات تبدو الساعة النووية، من الخارج، وكأنها تضم قوس قزح تتخلله مئات الخطوط الغامقة اللون. وكل واحد من هذه الإشعاعات يمثل موجة ضوئية معينة ومحددة، كما تُستخدم خطوط من الذرات ذات العناصر الفلزية الشبيهة بالبوتاسيوم. ومن المعروف أن هذه الذرات تساعد على ضبط الوقت بدقة بالغة كما أنها تؤدي إلى نوع من الثبات والاستمرارية في عمل أجهزة الساعة كلها أطول زمن ممكن.

إن محرك الساعة هو في الواقع ذبذبات الكوارتز بقوة ١٠ ميغا هارتز. وأثبتت الاختبارات العملية أن هذه الطريقة تعتبر الأدق، حتى الآن، في قياس الزمن وتقسيمه. و١٠ ميغا هارتز تعني في لغة العلم ١٠ ملايين ايقاع أو ذبذبة في الثانية الواحدة، وهذا يسمح بتلافي أي خطأ من حيث التأخير والتقديم.

ومن جهة أخرى، فإن هذه الذبذبات، المتواترة بهذه السرعة وبموجات راديو - كهربائية تخضع لضبط ذرات السيزيوم. وأفضل الساعات التي تعمل بواسطة هذه الذرات يمكن أن تصل دقتها إلى جزء من مليار من الثانية. ولم يسبق استخدام ساعة بهذه الدقة.

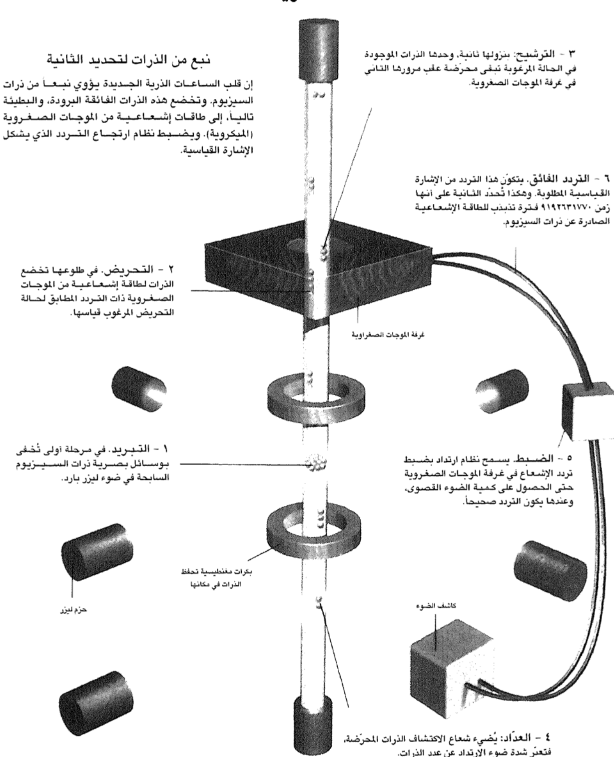
«إن الساعة الجديدة ذات الدقة العالية جداً، تعتمد على الذرة والضوء معاً ما يولِّد موجات كهربائية - مغنطيسية، لا تتأثر بتقلبات الحرارة والمناخ وبأشعة الشمس، بل هي قادرة على التفاعل مع مجرد الضوء...». كما قال المختص كريستوف سالومون.

وابتكار الساعة الذرية، أدى بدوره إلى اختبار أن الطاقة النووية بإمكانها التفاعل مع الضوء وأشعة الشمس، ما يولِّد المزيد من الفوتون الذي هو أساس كل حركة ناتجة عن الذرة.

الساعة الذرية

نبع من الذرات لتحديد الثانية

إن قلب الساعات الذرية الجديدة يؤوي نبعاً من ذرات السيزيوم. وتخضع هذه الذرات الفائقة البرودة، والبطيئة تالياً، إلى طاقات إشعاعية من الموجات الصغروية (الميكروية). ويضبط نظام ارتجاع التردد الذي يشكل الإشارة القياسية.



هل يستحق كاتم الصوت اسمه؟ إن الانفجار ينجم في أن واحد عن البارود الذي ينفجر، وعن المقذوف الذي يبلغ سرعة تفوق سرعة الصوت.

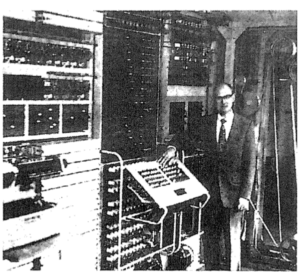
أما الصوت الناشئ عن انفجار البارود فناجم عن اصطدام الغازات المشتعلة المنقذفة بأستون السلاح الناري، وأن تحبس هذه الغازات قبل أن تتفلّت، يسمح بتقليص صوت الانفجار.

والمقذوف الذي ينتقل أسرع من الصوت - ٣٣٢ متراً بالثانية - يسبّب موجة صدم. ويصدر الصوت عندما تنعكس الموجة على المحيط. ولكن، ومهما يكن مهماً، فمن شبه المستحيل معرفة مصدره بما أن المقذوف يتابع مسراه حتى بلوغه هدفه. لذا، لا يستطيع صوت الانفجار أن يُحَدَّ إلا بتقليص سرعة المقذوف ومداه. وليس لهذه النقطة الأخيرة أهمية كبرى. ففي الواقع، لا يستعمل كاتم الصوت إلا في الأسلحة القصيرة المدى وعندما يكون صوت العمق ضعيفاً بحيث إن الانفجار يوشك أن يسمح بكثير من الدقة. أما عندما يستعمل السلاح لمسافة كبيرة. فالانفجار لا يُسمع والصوت الصادر عن موجة الصدم لا يمكنه أن يكشف مصدر المقذوف. لذا، من الأهمية بمكان، إخفاء الوميض الناجم عن الانفجار وليس صوته.

جهاز كاتم الصوت مثبت على فوهة الاستون.
دور كاتم الصوت هو كبح المقذوف كي لا تتجاوز سرعته جدار الصوت. لهذا لا نسمع انفجارا عنيفاً وفي الوقت نفسه يمتص الكاتم الغازات المشتعلة الناجمة عن الانفجار.
١ - في الغرفة الأولى، يزداد حجم الغازات المحترقة الناجمة عن الانفجار.
٢ - كلما تمدّدت الغازات في الكاتم، كلما كُبحت بصمامات حتى لا تصدر عملياً أي ضجيج.
٣ - داخل الكاتم، يكبح المقذوف ضيق الفوهة التي غالباً ما تغطى بصوف الفولاذ.

ما هو الترميز؟ إن علم الترميز (الشيفرة) هو مجموع التقنيات المتعلقة بفك رموز النصوص. والترميز الآلي يعني إخفاء المعلومات بواسطة برامج معقّدة.

يعود تاريخ أولى الرموز إلى اليونان القديمة. فقبل خمسماية عام قبل الميلاد، كان قادة إسبارطة يرسلون رسائل لا تقرأ إلا بواسطة حلاّل الرموز، الوحيد القادر على إعادة ترتيب الأحرف كما يجب.


نجح البريطانيون خلال الحرب العالمية الثانية في فك رموز الرسائل الألمانية بمساعدة أول كمبيوتر، الذي في الصورة، الكولوسوس.

ومذ ذاك، بدأ الإنسان يرمّز رسائله، من الكتابة المعكوسة إلى استعمال الشبكات حتى آلات الترميز.

خلال الحرب العالمية الثانية كان الحلفاء يرسلون أوامرهم إلى الغواصات في المحيط الأطلسي بترميز يستحيل فكه. لهذا، صمّم هؤلاء آلة الكترونية سمّيت

كـولوسـوس، مـخـصـصـة لحلّ الرمـوز - وكـانت أول كومبيوتر. وفي نهاية الحرب، كانت تحل حوالى ١٢٠٠ رمـز شـهـرياً، وكانت تعمل بسرعة وجيداً. وأظهرت التجربة أن الحواسيب الحديثة تضع وقتاً أكبر بمرتين لحل الرموز نفسها على الرغم من سهولتها.

إن الترميز الإلكتروني المستعمل حالياً هو أكثر تعقيداً. فلقد صُمِّمت برامج ضخمة لهذا الهدف وحسب. وهناك مجموعتان من الرموز الإلكترونية، التناسقية واللاتناسقية، ذات المفتاح الذي يسمح بفتح الملفات وإغلاقها.

يستخدم الترميز التناسقي المفتاح نفسه للإغلاق والفتح،أما اللاتناسقي فمفتاحين. فإذا رغبنا، مثلاً، إرسال رسالة مرمّزة إلى المصرف، تغلق الرسالة بواسطة مفتاح مصرفي يمكن أن يكون بمتناول الجميع. ولكن لفتحها يجب حتماً استخدام المفتاح الذي يملكه المصرف.

أما الترميز اللاتناسقي فهو أكيد للغاية. فمفتاح RAS، الرمز الأكثر استعمالاً، يملك ١٠٢٤ بتاً (وحدة تعداد) ما يعني أن لكل حرف هناك ٢١٠٢٤ ترتيباً ممكناً - رقم يتألف من أكثر ١٠٠٠ صفر! ويعتبر هذا النظام مستحيل الحلّ لأنه لفك نظام من ٥٦ بتاً فقط يجب تجربة أكثر من ٤٠٠ مليار ترتيب ممكن في الساعة لمدة سنة، ما يتطلّب تدخل ٢٥٠ حاسباً إلكترونياً.

هل يجب الخوف من الصواعق في الطائرة؟ في العادة، لا شيء مثل هذا يمكن أن يحدث. فالصاعقة، مثلاً، التي تضرب حد جناح تنزلق نحو الحد الآخر من دون الاضرار بالطائرة. أما الركاب فمحميّون جيّداً لأن الطائرة كما كل سيارة أخرى، تؤدي وظيفة قفص فاراداي. وللتذكير، هذا



طائرات الخطوط المدنية تجتاز منطقة العواصف من دون أي خطر.

الأخير يشكل ستاراً يوقف الأفعال الكهروستاتية ويعزل المحتوى.

هذا، بالإضافة إلى أن الطائرات تحلّق على ارتفاع كافٍ لتلافي المناطق العاصفة. وتجتاز أحياناً مناطق الاضطرابات غير المريحة البتة ولكن الريح هي الأكثر إزعاجاً.

هل الكومبيوتر ذكي؟ عندما كسب الكومبيوتر «ديب بلو» في الشطرنج على بطل العالم الروسي بوريس كاسباروف اعتقد الكثيرون أن الحاسب الإلكتروني سيتفوّق على الإنسان. وفي الواقع، ليس الحاسب أكثر فاعلية البتة إلا مشاركاً للإنسان.

لأنه وإن كان فائق السرعة في الحساب وأخطاؤه نادرة جداً، فالمخيلة والإبداع ليسا من نقاطه القوية. فالإنسان يفوقه كثيراً في هذين المضمارين.

الدماغ البشري هو البنية المعروفة الأكثر تعقيداً. فمليارات عصبوناته قادرة على تشكيل عدد من التوافيق من الأهمية بشكل غير معقول بحيث أن أفضل الحواسيب لا يمكنه مجاراته. ويقدر الخبراء أن طاقات

الدماغ البشري هي على الأقل مليار مرة أكثر من الحاسب الأكثر تعقيداً وتطوراً. وحالياً لا يستطيع الكومبيوتر منافسة الإنسان إلا في مجالات محدودة جداً.

ماهي الكهربة؟ هذه الظاهرة الكهربائية الساكنة (الالكتروستاتية) تنتج عندما تنفصل الكترونات العازل الكهربائي (الأكريليك) وتتبع موصل للكهرباء (الشعر). فهذا الأخير يتلقى



الشعر الكهربائي ينجم عن فائض إلكترونات، ويتدافع كما المغنطيسات ذات الشحنة المتشابهة.

عندئذ فائضاً من الإلكترونات التي، وبما أن لها الشحنة الكهربائية نفسها، تتباعد كما المغنطيسات ذات الشحنة المشابهة.

هل نحن نعيش في فراغ؟ كان الفيلسوفان الاغريقيان ديمقريطس، وليودسيبوس صاحبا المذهب الذري (في القرن الخامس قبل الميلاد) أول من قال إن الكون كله يتكون من ذارت دقيقة لا تتجزأ ولا تُرى، وهي في حركة دائمة تتفاعل مع بعضها فتحدث ما يبدو لنا من ظواهر. ثم تبعهما العلماء الأوروبيون والعلماء العرب في بداية القرن التاسع ليفكروا في طبيعة الذرة. ثم جاء العالم الانكليزي دالتون العام ١٨٠٨ ليؤكد أن المادة تتكون من ذرات غير قابلة للانقسام وتحمل الصفات الفيزيائية والكيميائية للمادة.

وفي نهاية القرن التاسع عشر شبّه العالم الانكليزي روذرفورد الذرة بالمجموعة الشمسية، فكما تدور الكواكب حول الشمس، فإن الكترونات الذرة تدور حول النواة، وتحمل النواة شحنة كهربائية موجبة تعادلها شحنة كهربائية سالبة تحملها هذه الالكترونات حيث يحمل كل الكترون شحنة كهربائية سالبة واحدة، أي أن الذرة في مجموعها متعادلة كهربائياً، وهذه سنة الحياة في التوازن.

وحجم الالكترون صغير جداً بالنسبة لحجم الذرة، مثل حبة قمح في أرض ملعب كرة القدم، أو في حجم كرة قدم تدور حول قارة مثل أفريقيا. وتتمركز كتلتها في نواتها بحيث يكون حجم

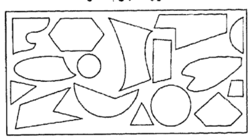
مؤسس الفيزياء النووية، اللورد أرنست روذرفورد، اكتشف أن الذرة تتألف من نواة ايجابية الشحنة تدور حولها الإلكترونات.

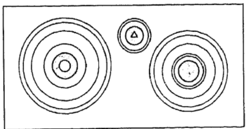
النواة مــثل مــدينة وسط هذه القــارة أي أن الذرة تحتوي على فراغ هائل. والذرة ذاتها صغيرة جداً لا نراها بأية وسيلة. فإذا ما قمت برص ١٠٠ مليون ذرة (جدلاً) بجوار بعضهـا في صف واحد لبلغ طولها سنتيمتراً واحداً، فقطر الذرة يبلغ حوالى جزء من مائة مليون جزء من السنتيمتر. أما قطر نواة الذرة فيقل عن قطر الذرة بحوالى مائة ألف مرة، أي أن السنتيمتر الواحد يتسع لحوالى عشرة آلاف بليون نواة. وإذا ما قمت بحصر عدد الذرات الموجودة في غرام واحد من غاز الهيدروجين لاحتجت إلى زمن قدره حوالى ١٩ مليون بليون سنة (البليون يساوي ألف مليون)، بفرض أن كل ذرة يمكنك عدها في ثانية واحدة.

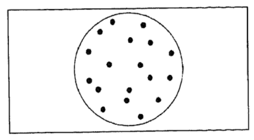
أمـا نواة الذرة فـهي تحـتوي على جـسـيـمـات من البـروتونات والنيـوترونات، ويحـمل البـروتون شـحنة كهربائية موجبة بينما النيوترون عديم الشحنة، ويمكنك أن تتوقع أن يكون عدد الالكترونات التي تدور حـول النواة مساوياً لعدد البروتونات الموجودة داخلها طالما أن للالكترون شحنة سالبة ومساوية لشحنة البروتون الموجبة.

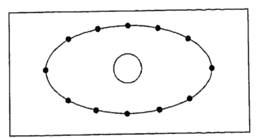
وكتلة البـروتون مسـاوية لكتلة النيـوترون، ويبلغ كل منهمـا ١٨٥٠ مـثل كتلة الالكترون. فـإذا أدركنا حـجم الفــراغ داخل الذرة، وأدركنا أن كل مــا يحـيط بنا أساسه الذرة، فإنه يمكننا القول إن الفراغ هو السمة الغالبة على عالمنا، حتى أن بعض العلماء يعتقد أنك لو جمعت المادة الصلبة وحسب والموجودة في ذرات أي جـــسـم، أي لو تلاصـــقت كل البـــروتونات والنيوترونات الموجودة في هذا الجسم واعتبرنا فراغ الذرة غير موجود، فإنها ستشغل حيزاً ضئيلاً جداً قد يعـادل واحـد من مـائة ألف من الحـجم الأصلي للجسم..

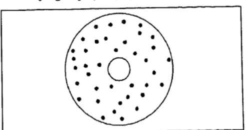
تطور مفهوم الذرة

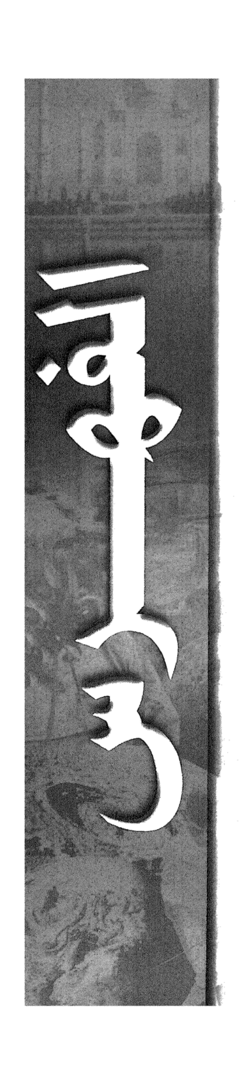

تبعاً لديمقريطس (القرن الخامس ق.م) ليست هناك سوى ذرات تقع في الفراغ.


حسب جون دالتون، الذرات، المختلفة بالنسبة إلى كل جسم، تحيط بها حرارة.


حسب ج.ج. طومسون الذرة هي كرة كهربائية مزروعة إلكترونات.


حسب هانتارو ناغاوكا، تدور الذرات حول نواة على مدار محدّد.


حسب اللورد روذرفورد، تحيط الإلكترونات داخل ذرة، بنواة ثقيلة.



شخصيات

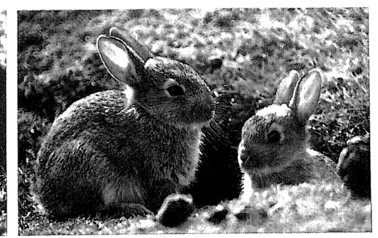
شخصيات ٥
من هو "تساي لون"؟ ٧
من هو "جون غوتنبرغ"؟ ٧
من هو "ارسطوطاليس"؟ ٧
من هو "الاسكندر الأكبر"؟ ٩
من هو "أزوكا"؟ ١٠
من هو "ماكس بلانك"؟ ١١
من هو "يوليوس قيصر"؟ ١١
من هو "هوميروس"؟ ١٣
من هو "زرادشت"؟ ١٣
من هو "سوون تي"؟ ١٤

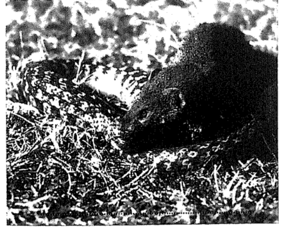


من هو "قسطنطين الكبير"؟ ١٤
من هو "شي هوانغ تي"؟ ١٥
من هو "لاوتزو"؟ ١٥
من هو "أفلاطون"؟ ١٧
من هو "حسن كامل الصباح"؟ ١٨
من "هي الأم تيريزا"؟ ١٩
من هو "مارتن لوثر كينغ"؟ ٢٠
من هو "مايكل دبغي"؟ ٢١

حيوان ونبات	**٢٣**
أي الحيوانات هو الأكثر تكاثرًا دون منازع؟	٢٥
ما علاقة لون الهر السيامي بالمناخ؟	٢٥
لماذا اعتمد الجزر فاكهة؟ ومتى؟	٢٥
ما هو أكثر المخلوقات سمية؟	٢٥
متى تم تدجين الكلب؟	٢٧
مم يتكون قرن وحيد القرن؟	٢٧
من نظم المملكة الحيوانية وكيف؟	٢٩
لماذا سميت الحيوانات الأولية بهذا الاسم؟	٢٩
ما هو أقدم رفات مكتشف لديناصور ؟	٢٩
من اين تستمد الطاقة النباتات التي لا تعرف التخليق الضوئي؟	٣١
كم هو عدد الأجناس الحيوانية المكتشفة إلى الآن؟	٣١
ما هي أكبر بيضة، وأصغر بيضة؟	٣٥
هل يختار الضفدع شريكته؟	٣٧
لماذا يضاء بعض النباتات من دون توقف؟	٣٧
كيف نميّز بين ضحكتنا وضحكة الشمبانزي؟	٣٧
هل عناكب المنازل خطرة؟	٣٧
هل العظاءات كلها تفقد أذنابها؟	٣٨
هل تقاوم أكلات اللحوم سم فرائسها؟	٣٨
هل تصاب الحيوانات بالأمراض الزهرية؟	٣٩
لماذا تطير الطيور على علو منخفض قبل انطلاق العاصفة؟	٣٩
ماذا كان لون الديناصورات؟	٤٠



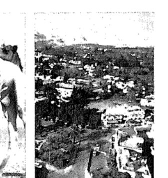
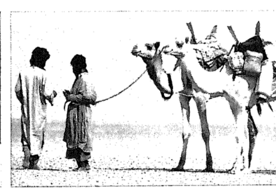




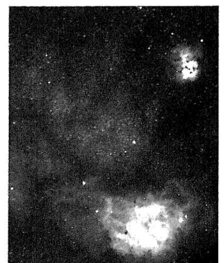
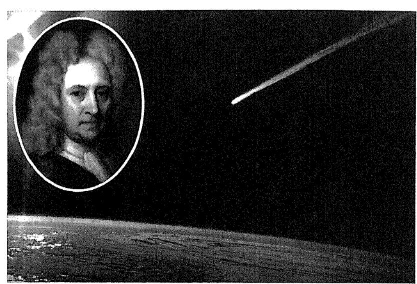
الإنسان والصحة

الإنسان والصحة ٤١
هل هو ضار كتم عطسة؟ ٤٣
كيف يصنع المصل المضاد لسم الأفاعي؟ ٤٣
كم من الوقت نستطيع البقاء مع انقطاع النفس؟ ٤٣
لماذا الفليفلة الحمراء تلهب؟ ٤٥
كيف تطور مفهوم المرض؟ ٤٥
لماذا يصاب الأطفال أكثر بالتهابات الأذن؟ ٤٧
كيف تحدث التهابات الأذن؟ ٤٧
كيف يعمل السحاب بدل القطبة في ضم الجرح؟ ٤٧
ما هو الكومبيوتر البيوكيميائي؟ ٤٧
ما هي الوبائيات العامة التي عرفتها الألفية الثانية؟ ٤٧
لماذا نستيقظ من النوم؟ ٥٠
ما هو عقار فياغرا؟ ٥٠
هل هناك اختلاف بين دماغ الرجل والمرأة؟ ٥١
ما هي العلاقة بين الطبابة والعطور؟ ٥٢
لماذا نرفع صوت الستيريو عندما نرقص؟ ٥٥
أين تمت أول عملية زرع جفن؟ ٥٥
ما هي الأمراض التي انتقلت من الحيوان إلى الإنسان؟ ٥٥
لماذا الدغدغة تسبب الضحك؟ ٥٦
ما هو الكائن الحي؟ ٥٦
كيف تعمل المراهم الشمسية؟ ٥٦
ما هي فائدة صوان الأذن؟ ٥٧
ما هو التولد الذاتي؟ ٥٨

تاريخ وحضارات ٥٩
إلى أي عصر يرقى تاريخ حجاب المرأة؟........ ٦١
أين ظهرت المدن الأولى؟ ٦١
ما هو الدورالذي اضطلعت به المرأة قبل التاريخ؟........ ٦٣
أين أقيم أول معرض دولي للسيارات؟ ٦٤
كيف تطورت كينونة الجنس البشري؟........ ٦٤
من هو شعب "الشيريبايا"؟........ ٦٨
ما هي الكليات العالمية المتحدة؟........ ٧٠
ما هي قضية الطوارق؟ ٧١
من هي أول امرأة في الأكاديمية الفرنسية؟........ ٧٣

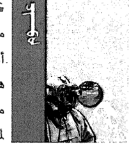



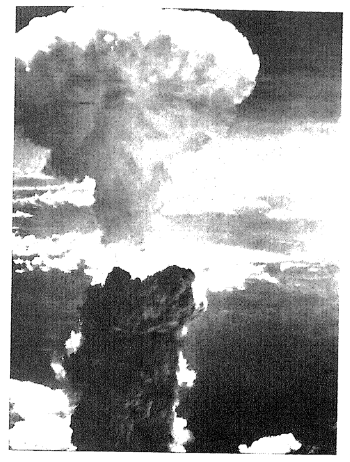

لماذا لم يقدم الفرد نوبل جائزة الرياضيات؟........ ٧٣
كيف بدأت الحياة في هيروشيما؟........ ٧٤
كيف تهدم سد مأرب؟ ٧٤
ما هي احتفالات الهولي عند الهنود؟........ ٧٤
الكون ٧٥
ما هي النجيمات ؟ ٧٩
ما السبب في أننا نرى نجوماً في الصيف تختلف عن تلك التي نراها في الشتاء؟........ ٧٩
ما هو العيب في تقويمنا؟........ ٧٩
كيف تكون الكون؟ ٨٠
ما هي المجرة "درب التبانة"؟........ ٨٢
ماذا يحدث لو أن شهاباً ارتطم بالأرض؟........ ٨٤

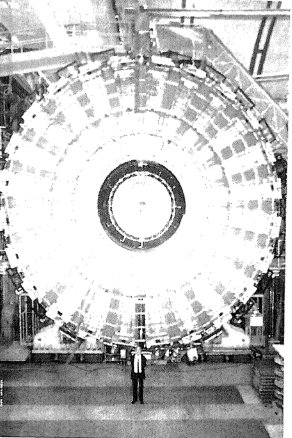



ما الذي يسبب ظهور وجه إنسان في القمر؟ ٨٥
من يمتلك المريخ عند استكشافه؟ ٨٦
ما هو مصير رواد الفضاء الذين ساروا على القمر؟ ٨٦
كم تبلغ أوزان الكواكب؟ ٨٨
ماهي سيرة حياة المحطة الفضائية "مير"؟ ٨٨
ما هي قصة القمر الصناعي العربي "عربسات"؟ ٩٠
من هو أول إنسان سبح في الفضاء الخارجي؟ ٩٠
كيف يتمكن القمر الصناعي من البقاء في الفضاء؟ ٩٢
ما هو أول قمر صناعي أطلق إلى القمر؟ ٩٢
هل هناك مجموعة شمسية غير مجموعتنا الشمسية؟ ٩٣
هل للكون اتجاه؟ ٩٤
لماذا الكوازارات هي أكثر سطوعًا ؟ ٩٤

علوم **٩٧**
ما هي فائدة السنكروتون ؟ ٩٩
أين تذهب النار عندما تنطفئ؟ ٩٩
هل فيلتر شاشة الكومبيوتر نافع؟ ١٠٠
ما هو تاريخ الطاقة الذرية إنتاجًا واستعمالاً؟ ١٠٠
لماذا اتجاه خطوة البرغي إلى اليمين؟ ١٠٧
ما هي الساعة الذرية وكيف تعمل؟ ١٠٧



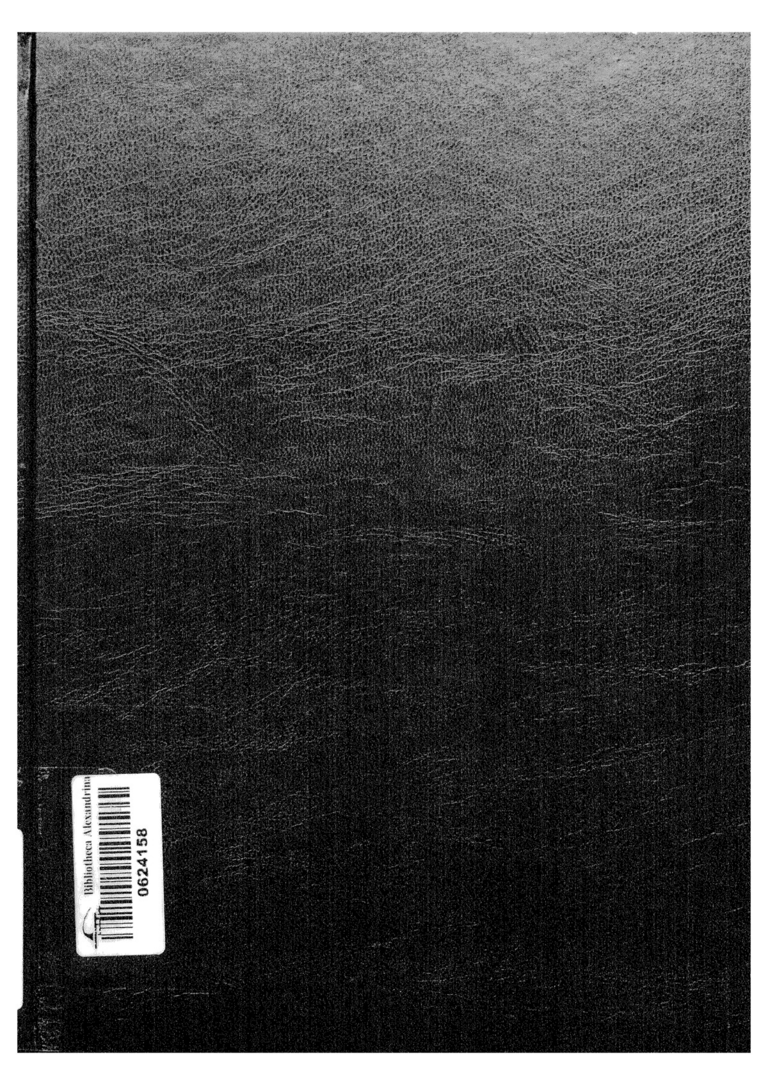




هل يستحق كاتم الصوت اسمه؟ ١٠٩
ما هو الترميز؟ ١٠٩
هل يجب الخوف من الصواعق في الطائرة؟ ١١٠
هل الكمبيوتر ذكي؟ ١١٠
ما هي الكهربة؟ ١١١
هل نحن نعيش في فراغ؟ ١١١






Bibliotheca Alexandrina
06241158